

ANTONIA MARIA DO ROCIO BINDER DO PRADO

VALORES HEMATIMÉTRICOS NORMAIS EM
SUÍNOS *Sus scrofa dom.* LINEU, 1758, DAS RAÇAS
LANDRACE E LARGE WHITE NO
PARANÁ, BRASIL

Dissertação apresentada ao curso de
Pós-Graduação em Morfologia no Depar-
tamento de Ciências Morfológicas do
Setor de Ciências Biológicas da Univer-
sidade Federal do Paraná, para obtenção
do título de Mestre em Ciências Bioló-
gicas.

CURITIBA
1986

ORIENTADOR:

Prof. Dr. Ângelo Molfi.

CO-ORIENTADORA:

Profª Drª Dirnei Seli Baroni

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

REITOR

Prof. Dr. Riad Salamuni

DIRETOR DO SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Prof. Dr. Francisco Cersosimo

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS MORFOLÓGICAS

Prof. Dr. João Américo de Oliveira Filho

COORDENADOR DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MORFOLOGIA

Prof. Dr. Waldemiro Gremski

Aos meus pais Geraldina e Hermes Binder,
ao meu esposo Marcelo e à nossa filha Anna Paula,
pelos momentos roubados do aconchego do nosso lar.

À mestra e amiga
Dirnei Seli Baroni,
a quem muito devo pela
realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Ângelo Molfi,
pela orientação e dedicação constante na realização do presente trabalho.

Ao Prof. Dr. João Marcos Baroni,
do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná (UFPR), pela inestimável ajuda na obtenção do material.

Ao Prof. Dr. Braz de Freitas Fernandes,
do Departamento de Medicina Veterinária da UFPR, pela liberação do laboratório de Parasitologia do Hospital Veterinário do Setor de Ciências Agrárias da UFPR.

À Dra. Margareth Penkal,
pela espontânea ajuda na fase experimental deste trabalho.

Ao Dr. Geraldo Ximenes e ao Dr. Sidney Scardoelli,
proprietários representantes do Laboratório de Análises Clínicas de São José S/C, pela franquia do laboratório.

Ao Prof. Dr. Henrique Koehler,
do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo da UFPR, pela orientação valiosa nas análises estatísticas.

Ao Sr. John Hann,
proprietário da Fazenda Wast Farm, São José dos Pinhais, que gentilmente permitiu a colheita do material estudado em sua propriedade.

À Universidade Federal do Paraná e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
RESUMO	xi
INTRODUÇÃO	1
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
MATERIAL E MÉTODOS	20
RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
CONCLUSÕES	68
SUMMARY	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

LISTA DE TABELAS

1	Dados meteorológicos do município de São José dos Pinhais, Paraná, Brasil, referentes ao mês de janeiro de 1985	20
2	Comparação das médias do número de eritrócitos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	25
3	Comparação das médias para o teor de hemoglobina, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	28
4	Comparação das médias do volume globular pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	32
5	Comparação das médias do volume corpuscular médio, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	34
6	Comparação das médias de hemoglobina corpuscular média, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	36

7	Comparação das médias de concentração de hemoglobina corpuscular média, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	37
8	Comparação das médias do número de leucócitos no sangue, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	38
9	Comparação das médias das porcentagens de neutrófilos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	43
10	Comparação das médias do número de neutrófilos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	46
11	Comparação das médias das porcentagens de eosinófilos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	48
12	Comparação das médias dos números absolutos de eosinófilos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	51
13	Comparação das médias das porcentagens de basófilos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	53
14	Comparação das médias do número de basófilos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	54

15	Comparação das médias das porcentagens de linfócitos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	55
16	Comparação das médias dos números absolutos de linfócitos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	56
17	Comparação das médias dos percentuais de monócitos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	60
18	Comparação das médias dos números absolutos de monócitos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade	61
19	Valores hematimétricos de suínos (machos) adultos, raça Landrace	64
20	Valores hematimétricos de suínos (fêmeas) adultos, raça Landrace	65
21	Valores hematimétricos de suínos (machos) adultos, raça Large White	66
22	Valores hematimétricos de suínos (fêmeas) adultos, raça Large White	67

RESUMO

Com a finalidade de contribuir para o conhecimento de valores hematimétricos normais em suínos criados em nosso meio, foram utilizados 100 animais adultos na faixa etária de 6 a 12 meses, pertencentes às raças Landrace e Large White provenientes do município de São José dos Pinhais, no Estado do Paraná, Brasil.

Para cada raça estudada foram utilizados 50 suínos, sendo 25 machos castrados e 25 fêmeas.

Os animais estudados eram criados em regime de confinamento, alimentados com ração preparada no próprio local e suplementada, em relação aos machos, com verduras e legumes e, em relação às fêmeas, com milho, farelo e concentrado. As misturas eram submetidas a uma pasteurização. Além da ração os animais recebiam *ad libitum* uma mistura comercial contendo farinha de ostra, macro e microelementos. Outrossim, era administrado aos suínos o vegetal confrei (*Symphytum officinalis*) na quantidade de meio quilo por animal diariamente. Os suínos estudados estavam sob controle em relação a verminoses. O sangue foi coletado através das veias marginais da orelha e tratado com EDTA como anticoagulante. Os exames hematimétricos foram realizados eletronicamente, utilizando-se

um aparelho de fabricação Coulter Electronic - modelo D₂, com diluidor Coulter Dual Diluter - III.

Os dados estatísticos são referentes a 17 variáveis e foram analisados segundo um delineamento experimental inteiramente casualizado com os tratamentos arranjos fatoriais, obtendo-se as seguintes médias gerais para as duas raças: eritrócitos, 6.834.000 por milímetro cúbico de sangue; hemoglobina, 11,62 gramas por 100 mililitros; volume globular, 38,08 por cento; volume corpuscular médio, 56,14 micrômetros cúbicos; hemoglobina corpuscular média, 17,00 micromicrogramas; concentração de hemoglobina corpuscular média, 30,49 por cento; leucócitos, 19.422 por milímetro cúbico de sangue. Para a contagem diferencial dos leucócitos foram realizados esfregaços corados por associação das colorações hematológicas de Leishman e de Giemsa, obtendo-se as seguintes médias gerais: neutrófilos, 29,95 por cento (5.854,64 por milímetro cúbico de sangue); eosinófilos, 3,86 por cento (735,36 por milímetro cúbico de sangue); basófilos, 1,65 por cento (313,46 por milímetro cúbico de sangue); linfócitos, 60,12 por cento (11.669,06 por milímetro cúbico de sangue) e monócitos, 4,42 por cento (849,48 por milímetro cúbico de sangue).

Não existem diferenças entre as médias, quer para os sexos, quer para as raças em relação às variáveis eritrócitos e basófilos. Os fatores raça e sexo são independentes, existindo diferenças estatisticamente significativas entre sexos para as variáveis número de leucócitos, eosinófilos,

linfócitos, hemoglobina, volume globular e volume corpuscular médio. Os fatores sexo e raça não são independentes, apresentando diferenças estatisticamente significativas para as médias dos sexos nas variáveis volume corpuscular médio e concentração de hemoglobina corpuscular média. Os fatores sexo e raça são independentes, apresentando diferenças estatisticamente significantes entre as médias das raças e sexo para os neutrófilos, e entre os sexos para o número de monócitos.

INTRODUÇÃO

A suinocultura representa uma faceta de apreciável evidência na economia agropecuária, principalmente no Estado do Paraná. É notório que nos últimos anos existe uma convergência de esforços tanto das entidades governamentais como das particulares no sentido de conferir melhores características zootécnicas às raças aqui criadas, promovendo-se continuamente o fomento. Não somente no aspecto zootécnico a suinocultura brasileira tem merecido atenção dos especialistas, pois que o estado sanitário do rebanho suíno não tem sido descuidado, notoriamente quanto à profilaxia das moléstias parasitárias e contagiosas, indispensável e complementar ao melhoramento zootécnico.

Ao projetarmos a elaboração desta tese pensamos em um tópico que, além de contribuir para a ampliação de informações de interesse científico, próprias dos trabalhos desta natureza, tivesse um direcionamento prático com a sua aplicação no terreno da patologia com relação ao diagnóstico das moléstias que acometem os suínos. Nesse ponto de vista julgamos que a investigação dos valores hematimétricos normais de duas raças de suínos, Landrace e Large White, representativas do rebanho suíno do Estado do Paraná, reveste-se de interesse no terreno da fisiopatologia por diversos motivos,

dentre os quais ressalta-se a grande variabilidade dos valores hematimétricos em suínos, geralmente decorrente de vários fatores, tais como raça, sexo, idade, clima, altitude e estação do ano. Deve-se salientar, outrossim, a carência de informações relativas aos valores hematimétricos normais em suínos na literatura especializada no Brasil, sendo inexistentes no Estado do Paraná, o que nos levou à realização deste projeto, que pensamos deverá contribuir para o esclarecimento de padrões hematimétricos mais seguros e, assim, servir de apoio para o diagnóstico clínico-laboratorial das entidades mórbidas que soem acometer os suínos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na revisão bibliográfica referente à hematologia de suínos constatamos que os primeiros trabalhos concernentes ao assunto surgiram no início deste século, notadamente com GILTNER (1907), sobre histologia e fisiologia normal do sangue de suínos.

Esse autor trabalhou em épocas diversas do ano utilizando 6 suínos machos castrados e 8 sem castrar com 2 a 5 meses de idade, 7 fêmeas castradas com 4 a 5 meses de idade e 3 fêmeas sem castrar com 3 a 6 meses de idade. Escolhidos ao acaso e sem serem submetidos a tratamento parasitário, esses animais apresentaram os seguintes valores hematimétricos médios:

Eritrócitos: 8.450.000/mm³
Hemoglobina: 88%
Leucócitos: 19.000/mm³
Polimorfonucleares neutrófilos: 37% (6.820/mm³)
Eosinófilos: 5,7% (1.050/mm³)
Basófilos: 1,3% (245/mm³)
Monócitos: 4-6% (715/mm³)
Linfócitos: 51,6% (9.400/mm³)

Nenhuma variação dos dados hematológicos foi notada com a mudança da estação do ano, mas observou-se que o núme-

ro de linfócitos apresentava uma aparente relação com o estado de nutrição dos animais estudados.

PALMER (1917), com a finalidade de estabelecer padrões hematimétricos de suínos para aplicação na clínica, pesquisou o sangue de 25 leitões jovens e 25 leitões mais idosos, obtidos de três ninhadas provenientes de suínos sadios. Eram leitões mestiços saudáveis variando de 2 a 42 dias de idade. Após a coleta e o procedimento metodológico usual, o autor chegou aos seguintes resultados com relação aos valores hematimétricos médios:

	LEITÕES MAIS IDOSOS PESANDO 50 kg	LEITÕES MAIS JOVENS
Eritrócitos:	6.215.160/mm	3.855.000/mm
Hemoglobina:	79,4 g/100 ml	56,8 g/100 ml
Leucócitos	18.320/mm	13.500/mm
Linfócitos	52,21%	63,25%
Polimorfonucleares neutrófilos	39,79%	32,13%
Monócitos	0,79%	2,63%
Eosinófilos	3,42%	1,28%
Basófilos	0,79%	0,246%

Concomitantemente, efetuou observações suplementares relacionadas com a provável influência de diversos fatores sobre o quadro hematológico dos suínos em estudo, tais como idade, sexo e raça, verificando que o número de linfócitos e monócitos é maior nos jovens quando comparados com os animais mais idosos. Os dados obtidos por Palmer levam o autor a acrescentar que o número de eritrócitos e o teor de hemo-

globina são maiores nos animais mais idosos do que nos mais jovens. Outrossim, a contagem diferencial de leucócitos para ambos os sexos não apresenta diferenças importantes, como se depreende do quadro abaixo.

CÉLULAS	MACHOS (%)		FÊMEAS (%)	
	Jovens	Idosos	Jovens	Idosos
Linfócitos	64,14	53,81	61,96	56,05
Polimorfonucleares neutrófilos	31,22	41,12	33,61	39,13
Grandes mononucleares	2,67	0,73	2,57	0,83
Eosinófilos	1,28	4,07	1,30	3,10
Basófilos	0,216	0,64	0,29	0,87

Götze (1924),* citado por WINTROBE (1967), atribui os seguintes valores às variáveis analisadas:

	MACHOS	FÊMEAS
Eritrócitos	7,0 mm ³	6,90 mm ³
Hemoglobina	13,0 g/ml	11,8 g/100 ml
Hematócrito	43,2%	38,9%
Volume corpuscular médio	60 μm ³	57 μm ³
Hemoglobina corpuscular média	18 μμg	17 μμg
Concentração de hemoglobina corpuscular média	30%	30%

*GÖTZE, R. Züchterisch biologische e studien über die Blutausrüstung der landwirtschaftlichen Haustiere. *Z.Koust.lehre*, 9:217, 1924.

SCARBOROUGH (1931), a partir de um levantamento de dados obtidos em 16 trabalhos de diferentes autores, deduziu as seguintes médias hematimétricas:

Leucócitos: 15.820/mm³

Neutrófilos: 39%

Linfócitos: 52,10%

Monócitos: 3,3%

Eosinófilos: 4,5%

Basófilos: 1,2%

CRAFT & MOE (1932) estudaram os valores sanguíneos de leitões puros das raças Duroc-Jersey e leitões provenientes do cruzamento das raças Poland, China-Hampshire, na estação experimental agrícola de Oklahoma. Esses leitões eram mantidos em condições de confinamento e tinham acesso a uma mistura de alimentos constituída de milho amarelo moído, aveia, tancagem e feno de alfafa, e de uma mistura mineral de 1,5% de farinha de ossos, que consiste de calcário moído, sulfato ferroso, cloreto de sódio e sulfato de cobre. No final de três semanas esses animais eram levados a uma pastagem de Sudan, onde permaneciam até 60 dias de idade, quando eram desmamados e colocados em um alimentador automático, contendo os alimentos mencionados. As avaliações hematimétricas foram efetuadas ao nascimento e a cada 30 dias subseqüentes, até os 180 dias de idade. Os resultados obtidos por esses autores constam da tabela abaixo, cujos dados demonstram uma correlação para peso e constituintes do sangue. Os dados são referentes às médias obtidas:

Nº DE LEITÕES	IDADE	HEMOGLOBINA (g/100 ml)	POLIMORFO-NUCLEARES NEUTRÓFILOS (%)	LINFÓCITOS (%)	EOSINÓFILOS (%)
32	Ao nascimento	9,69	54,90	44,8	0,1
39	30 dias	11,56	34,07	62,3	3,7
43	60 dias	12,75	27,30	63,4	9,2
44	90 dias	13,26	34,40	61,00	4,5
35	120 dias	12,92	41,10	55,05	3,57
24	180 dias	12,58	30,60	64,90	4,37

Fraser (1938),* citado por FERREIRA Neto (1979), trabalhou com 68 animais das raças Large White, Tamworth e Berkshire, dispostos em quatro categorias: leitões do nascimento até 30 dias; leitões lactantes de 1 semana até 1 mês; leitões jovens de 2 a 7 meses e adultos de 1 a 2 anos, verificando que os leitões de 1 semana a 1 mês apresentavam uma queda de hemácias, enquanto os adultos apresentavam um aumento desses elementos. Nessa investigação, Fraser (1938) observou, conforme citação de LUKE (1953), os seguintes valores:

Leucócitos totais: 21.000/mm

Neutrófilos: 39,9%

Eosinófilos: 5,5%

Basófilos: 0,5%

Linfócitos: 48%

Monócitos: 6,1%

*FRASER, A.C. Study of the blood of pigs. *Br.Vet.J.*, 94:3-21, 1938.

VENN (1944), motivado pela escassez de dados até então existentes relativos aos valores hematimétricos normais de suínos, investigou esses valores em 29 leitões de duas ninhadas (A e B), mantidas com a mesma alimentação à base de ração, com a diferença de que a ninhada A tinha acesso ao alimento verde, enquanto a outra ninhada (B) não recebia nenhum suplemento. Utilizando-se dos números absolutos na contagem diferencial, Venn, em diversos períodos de 6 a 84 dias de idade dos leitões, demonstrou que na ninhada que tinha acesso à alimentação verde as variações eram mais distintas. Havia uma ascensão mais rápida no número de neutrófilos após uma queda inicial, enquanto o nível final dos linfócitos era maior. Em ambas as ninhadas havia ascensão rápida de linfócitos, até que as mesmas atingissem 6 a 7 semanas de idade, após o que a contagem permanecia relativamente constante. Os neutrófilos demonstraram o maior grau de variação no número, depois de uma queda preliminar; a um período de valores baixos, a contagem revelava uma elevação que atingia o máximo valor na 10ª semana, à qual sobrevinha uma queda rápida. A contagem de eosinófilos aumentava em ambas as ninhadas, atingindo seu máximo na 10ª semana, enquanto os monócitos aumentaram no período de observação. Não houve aumento dos basófilos, que permaneceram raros durante todo o período de observação (84 dias). Nessa pesquisa, Venn verificou o número mínimo de leucócitos, $5.070/\text{mm}^3$, aos 17 dias de idade da ninhada B (que não tinha acesso ao verde) e o máximo, $25.170/\text{mm}^3$, aos 67 dias na ninhada A (com acesso ao verde).

WILWERTH *et alii* (1950), devido à escassez de dados hematológicos em suínos em nosso país, pesquisaram valores hematimétricos de 46 suínos clinicamente sadios, sem raça determinada, na faixa etária entre 15 e 20 meses, abatidos numa fábrica de banha na capital de São Paulo. Obtiveram esses autores os resultados abaixo relacionados:

Hemoglobina: 12.56 g/100 ml
 Eritrócitos: 7.246.300/mm³
 Leucócitos: 16.019/mm³
 Neutrófilos: 19,2%
 Eosinófilos: 12,2%
 Basófilos: 0,21%
 Linfócitos: 50,6%
 Monócitos: 7,6%

GARDINER (1953) *et alii* estudaram os valores hematimétricos na Georgia (EUA), relativos à série vermelha e a série branca do hemograma em leitões provenientes de 6 porcas pertencentes à raça Duroc-Jersey e mestiços oriundos das raças Yorkshire, Landrace e Hampshire. Essas porcas pariram em final de junho, meados de agosto e setembro. As porcas foram mantidas no pasto durante a gestação. Um pouco antes do parto foram removidas para lugares limpos com suprimentos de ração contendo grãos, que consistia de 80 partes de grãos moídos e 20 partes de suplemento protéico, o qual continha a seguinte composição:

tancagem a 60% - 40 partes
 farelo de amendoim 45% - 25 partes
 farelo de algodão 41% - 25 partes
 mistura mineral - 10 partes
 partes iguais de sal, farinha de osso e farinha de calcário.

Imediatamente antes do parto, as porcas 1, 2 e 3 foram confinadas em um recinto grande permanente, com boxes individuais de concreto (ambiente A). Um total de 29 leitões nasceram aqui e se mantiveram até a idade de 7 dias, ao fim dos quais tiveram livre acesso aos lotes. A porca número 4 e sua ninhada foram colocadas durante o parto em um boxe com terra (ambiente B); essa ninhada consistia de 7 leitões. Das porcas 5 e 6 nasceram 19 leitões, que foram colocados em galpões ao lado dos lotes, com livre acesso a eles a partir do nascimento (ambiente C). Os leitões nascidos e criados em boas condições de nutrição e ambiente foram submetidos a um estudo hematológico imediatamente após o nascimento, aos 8 dias e aos 15 dias de idade.

Os dados foram tabulados com valores obtidos por ninhada e com base no imediato ambiente pós-natal das mesmas:

		MÉDIA DE HEMOGLOBINA (g/100 ml)			MÉDIA DE HEMATÓCRITOS (%)			TOTAL DE LEUCÓCITOS (/mm ³)			MÉDIA DE NEUTRÓFILOS (1.000/mm ³ e %)			MÉDIA DE LINFÓCITOS (1.000/mm ³ e %)		
		dias			dias			dias			dias			dias		
		1	8	15	1	8	15	1	8	15	1	8	15	1	8	15
A	1	(9) 9,74	(7) 7,50	(7) 8,24	37,1	27,8	34,0	5,4 _a 9,6	5,6 _a 18,2	5,5 _a 9,1	3,6 54%	3,1 38%	2,5 32%	2,9 43%	4,8 60%	5,4 67%
	2	(11) 8,57	(7) 6,74	(7) 7,21				9,4 _a 19,0	7,3 _a 11,8	6,6 _a 8,2	12,3 87%	4,5 47%	1,6 22%	1,8 13%	4,9 51%	5,7 76%
	3	(6) 10,35	(6) 8,0	(6) 9,1				14,0 _a 17,0	9,0 _a 23,0	7,5 _a 22,0	13,1 81%	5,9 36%	4,2 32%	2,9 18%	10,2 61%	8,7 66%
B	4	(7) 10,5	(7) 8,8	(7) 10,1	39,1	34,9	47,2	12,0 _a 18,6	7,7 _a 13,7	8,2 _a 11,5	12,5 82%	4,7 43%	3,1 32%	2,5 16%	5,9 54%	6,2 65%
C	5	(6) 10,5	(5) 6,2	(5) 6,84	41,0	27,3	28,3	7,0 _a 10,8	6,0 _a 15,0	7,2 _a 12,2	4,6 54%	3,4 35%	2,8 32%	3,7 43%	6,0 61%	5,5 63%
	6	(12) 10,2	(12) 6,84	(12) 7,8	37,7	27,4	32,6	5,5 _a 12,4	5,6 _a 16,4	6,3 _a 16,0	5,9 72%	4,2 48%	4,1 44%	2,1 26%	4,5 52%	5,4 56%

OBSERVAÇÃO: Os números entre parênteses são relativos aos números de leitões sobreviventes estudados.

LUKE (1953a) investigou o sangue de 118 suínos, compreendendo 30 suínos tipo carne, 30 porcas e 50 leitões com idade de 8 a 16 semanas, com a finalidade de verificar as contagens diferenciais de leucócitos em suínos normais. A coleta de material das porcas e leitões do tipo carne foi efetuada pela manhã. Dos 50 leitões de 8 a 16 semanas de idade, 20 foram sangrados às 11 horas da manhã e 30 foram sangrados às 16 horas. Esse autor expôs alguma observação a respeito dos valores obtidos no que concerne às variações referentes à contagem total e diferenciada de leucócitos. Assim, as porcas e os leitões tipo carne, que foram abatidos em matadouros, apresentaram um número total de leucócitos inferior ao dos leitões de 8 a 16 semanas cujo sangue foi obtido por contenção dos animais, submetidos, por conseguinte, a maior excitação durante a coleta.

Esse autor observou também uma variação muito grande no número de leucócitos entre os leitões de 8 a 16 semanas sangrados no período da tarde, em relação ao dos leitões sangrados no período da manhã. Além disso, observações complementares desse autor, realizando em suínos exames semanais, tiveram resultados muito variáveis com a evidência de que a contagem total de leucócitos varia consideravelmente de dia para dia, mesmo de hora para hora.

Em resumo, os dados leucocitários obtidos por LUKE (1953a) constam do quadro na página seguinte.

	LEUCÓCITOS	NEUTRÓFILOS		LINFÓCITOS		EOSINÓFILOS	
	nº total/mm ³	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%
Grupo de porcas	15.900	5.593	35,0	9.974	63,0	318	2,0
Grupo tipo carne	13.747	3.857	28,0	9.672	71,0	137	1,0
Grupo leitões de 8 a 16 semanas: coleta da manhã	30.666	11.132	36,3	18.850	62,0	489	1,6
Grupo leitões de 8 a 16 semanas: coleta da tarde	19.150	4.869	25,4	13.800	72,7	363	1,9
MÉDIA	19.866	6.363	32,0	13.076	66,4	327	1,6

LUKE (1953), pesquisou, ainda, o quadro leucocitário de porcas pouco antes e durante o parto, verificando uma inversão na relação de neutrófilos-linfócitos, acontecendo uma linfopenia nessa ocasião, a qual o autor atribui a um *stress* pelo parto, fenômeno comparável aos resultados conseguintes à injeção de ACTH e cortisona, pois em ambos os casos existe uma depressão no número de linfócitos e um aumento de neutrófilos, acrescentando-se que durante o parto há aumento acentuado também do número total de leucócitos.

COFFIN (1959) faz referência aos seguintes valores hematológicos em suínos:

Eritrócitos: 5.000.000 a 9.000.000/mm³
 Hemoglobina: 9 a 16,8 g/100 ml
 Hematócrito: 32 a 47%
 Concentração de hemoglobina corpuscular média: 31-34%
 Leucócitos: 8.600 a 20.000/mm³
 Neutrófilos: 39 (30 a 50%)
 Eosinófilos: 4,5 (1-10%)
 Basófilos: 1 (0-4%)
 Linfócitos: 52 (40 a 60%)
 Monócitos: 3 (1 a 10%)

DUKES (1960) cita como normais em suínos os seguintes valores:

Eritrócitos: 7.400.000/mm³
Hemoglobina: 11,95 g/100 ml
Leucócitos: 7.000 a 20.000/mm³

Miller *et alii* (1961),* citados por FERREIRA Neto (1979), estudaram o sangue de suínos do nascimento até a maturidade. Trabalharam com animais puros das raças Duroc, Hampshire e Berkshire e mestiços. Com 3 dias de idade os animais recebiam dose única (100-160 mg) de ferro. Verificaram que esses animais, após uma dieta especial, inclusive a citada administração de ferro, apresentavam uma queda de hemoglobina e de hematócrito depois do nascimento, voltando às taxas iniciais aos 3 meses de idade.

WINTROBE (1967), baseado em seus trabalhos anteriores, atribui para suínos os seguintes valores hematimétricos:

Eritrócitos: 7.930.000/mm³
Hemoglobina: 15 g/100 ml
Hematócrito: 46,3%
Volume corpuscular médio: 58 μ m³
Hemoglobina corpuscular média: 19 μ g
Concentração de hemoglobina corpuscular média: 33%
Leucócitos: 7.000 a 20.000/mm³

*MILLER, E.R.; VELREY, D.E.; AEKERMANN, J.; SCHMIDT, D.A.; LUECKE, R.W.; HOFER, J.A. Swine hematology from birth to maturity. II. Erythrocyte population size and hemoglobin concentration. *J. Anim. Sci.*, 20(4): 890-7, 1961.

SWENSON (1970) faz referência aos valores hematimétricos em suínos, atribuindo àqueles com mais de 6 semanas de as seguintes cifras:

Eritrócitos: 6.000.000 a 8.000.000/mm³

Leucócitos: 15.000 a 22.000/mm³

Neutrófilos: 30 a 35%

Linfócitos: 55 a 60%

Monócitos: 5 a 6%

Eosinófilos: 2,5%

Basófilo: 1%

Esse autor não faz referências aos valores da hemoglobina nesses animais.

Osborne & Meredith (1971),* citados por FERREIRA Neto (1979), trabalharam com suínos Yorkshire de 5 a 16 semanas, obtendo dos animais com 6 semanas de idade os seguintes resultados:

Hemoglobina: 11 g/100 ml

Volume globular: 33,5%

Leucócitos: 11.600/mm³

Linfócitos: 56,8%

Monócitos: 2,6%

Neutrófilos: 39,13%

Eosinófilo: 1,5%

Basófilo: 0%

*OSBORNE, J.C. & MEREDITH, J.H. Hematological values of the normal weaning piglet. *Cornell Vet.*, 61(1):13-23, 1971.

Rao & Rao (1972),* citados também por FERREIRA Neto (1979), encontraram os seguintes resultados em reprodutores da raça Yorkshire:

Hemácias: 7.350.000/mm³
 Leucócitos: 12.650/mm³
 Neutrófilos: 50%
 Eosinófilos: 3%
 Basófilos: 4,5%
 Monócitos: 2,5%

COLES (1974) registra como normais em suínos os valores hematológicos abaixo discriminados:

	MÉDIA
Eritrócitos: 5.000.000 a 8.000.000/mm ³	6,5 milhões/mm ³
Hematócrito: 32-50%	45%
Hemoglobina: 10-16 g/100 ml	13 g/100 ml
Volume corpuscular médio: 50-67 µm ³	63 µm ³
Hemoglobina corpuscular média: 17-13 µµg	20 µµg
Concentração de hemoglobina corpuscular média: 30-34%	32%
Leucócitos (9 a 13 semanas de idade): 22.000/mm ³	
Neutrófilos: 28-47%	
Linfócitos: 39-60%	
Monócitos: 2-10%	
Eosinófilos: 1-11%	
Basófilos: 0-2%	

Egan *et alii* (1974),** citados por MATOS *et alii* (1978), em estudo hematológico de suínos sadios tipo carne, em idade de abate, encontraram em 262 animais os seguintes valores médios:

*RAO, N.M. & RAO, R.P. Preliminary note on haematological picture of swine. *Indian Vet.J.*, 49(11):1101-4, 1972.

**EGAN, D.A.; O'CONNOR, P.J.; BURKE, L. Biochemical and haematological studies on healthy bacon pigs at the time of slaughter. *Irish. Vet.J.*, 28(10):201-3, 1974.

Hemoglobina: $13,73 \pm 1,19$ g/100 ml
(Variação: 11,35 para 16,11 g/100 ml)

Hematócrito: $41,80\% \pm 4,47$
(Variação: 32,06 para 50,84%)

ALENCAR Filho (1975), com a intenção de auxiliar a pesquisa do hemograma de animais de laboratório e baseado em dados da literatura, apresenta os seguintes valores médios para hematimetria de suínos:

Hemácias: 5.000.000 a 8.000.000/mm³

Hematócrito: 32 a 50%

Hemoglobina: 10 a 16 g/100 ml

Concentração de hemoglobina corpuscular média: 30 a 35%

Volume corpuscular médio: 50 a 58 μm^3

Leucócitos: 10.000 a 15.000/mm³

Neutrófilos: 50 a 60%

Eosinófilos: 1 a 5%

Basófilos: 0 a 2%

Linfócitos: 20 a 30%

Monócitos: 2 a 4%

SCHALM *et alii* (1975), nas suas considerações sobre os valores eritrocitários em suínos de 6 a 12 meses de idade, mencionaram, baseados nos dados da literatura, que os mesmos variam segundo a idade e os métodos de exploração durante os períodos de lactação e crescimento. Quanto à série leucocitária, referem os autores que ocorre na literatura notável discrepância no estabelecimento dos valores médios, embora haja concordância na maioria das investigações, situando-os entre 11.300 e 22.250 leucócitos/mm³.

Os autores registram em seu livro como normais os seguintes valores hematimétricos para suínos entre 6 e 12 meses de idade:

Eritrócitos: 5.000.000 a 8.000.000/mm³
 Hemoglobina: 10,0 a 16,0 g/100 ml
 Volume globular médio: 32 a 50%
 Volume corpuscular médio: 50 a 68 μm^3
 Hemoglobina corpuscular média: 17 a 23 $\mu\mu\text{g}$
 Concentração de hemoglobina corpuscular média: 30 a 34%
 Leucócitos: 11.000 a 12.000/mm³
 Neutrófilos: 28 a 47%
 Eosinófilos: 0,5 a 11%
 Monócitos: 2 a 10%
 Linfócitos: 39 a 62% (média 53%)
 Basófilos: 0 a 2%

MATOS *et alii* (1977) trabalharam com 90 suínos clinicamente sadios. O sangue foi colhido por punção venosa na orelha e colocado em frascos estéreis contendo EDTA. Foram utilizadas técnicas de rotina, que levaram à obtenção dos seguintes resultados hematológicos:

Hemácias: 10.000.000/mm³
 Hemoglobina: 8 a 17 g/100 ml
 Volume globular: 35 a 49%
 Leucócitos: 5.085 a 24.350/mm³
 Eosinófilos: 0 a 19%
 Basófilos: 0 a 19%
 Neutrófilos segmentados: 11 a 57%
 Linfócitos: 39 a 89%
 Monócitos: 0 a 6%
 Neutrófilos bastonetes: 0 a 4%

Esses autores (1978) também estudaram, no Brasil, o hemograma de suínos clinicamente sadios das raças Duroc-Jersey, Landrace, New Hampshire e Large White, de ambos os sexos, com 4,5 a 7 meses de idade, pesando entre 70 e 100 kg, procedentes do município de Salvador (Bahia) e tratados com uma dieta padrão adequada com proteínas, sais minerais e vitaminas.

Para inferir a influência da idade e sexo sobre os dados hematológicos, foram eles submetidos a tratamento estatístico. Os valores médios obtidos pelos autores constam do quadro abaixo:

Hemácias:	6.240.000/mm ³
Hemoglobina:	11,30 g/100 ml
Hematócrito:	41,16%
Leucócitos:	15.950/mm ³
Eosinófilos:	5,44%
Neutrófilos segmentados:	28,36%
Neutrófilos bastonetes:	0,53%
Basófilos:	0,33%
Monócitos:	0,60%
Linfócitos:	64,42%

Concluíram que:

a) a idade tem influência negativa estatisticamente significativa sobre os valores de hemácias, hemoglobina, linfócitos e eosinófilos, e influência positiva sobre os neutrófilos segmentados e monócitos;

b) o sexo influenciou negativamente sobre os neutrófilos bastonetes e positivamente sobre os neutrófilos segmentados.

FERREIRA Neto (1979), realizando uma pesquisa estatística do hemograma de suínos da raça Yorkshire, do nascimento aos 15 dias de idade, obteve os resultados constantes do quadro abaixo referentes às médias dos elementos estudados:

	AMPLITUDE DE VARIAÇÃO
Hemácias: 6.527.596/mm ³	4.710-8.030/mm ³
Hemoglobina: 13,23 g/100 ml	11,0-14,48 g/ml
Volume globular: 35,9%	28,0-46,5%
Leucócitos: 21.553/mm ³	12.750-28.200/mm ³
Neutrófilos bastonetes: 3,21%	0-8%
Neutrófilos segmentados: 41,00%	13-66%
Linfócitos: 52,701%	15-87%
Monócitos: 1,736%	0-5%
Eosinófilos: 1,105%	0-9%

MATERIAL E MÉTODOS

Foi coletado sangue de 100 suínos adultos com idade variando de 8 meses a 1 ano de idade, pertencentes às raças Large White e Landrace, utilizando-se 50 animais de cada raça, dos quais 25 eram fêmeas e 25 eram machos castrados. Os suínos pertenciam à fazenda Wast Farm, localizada no município de São José dos Pinhais, Paraná, a uma altitude média de 910,2 metros. Os dados meteorológicos relativos a esse município e à época em que o material foi coletado foram fornecidos pelo Destacamento de Proteção ao Vôo do Ministério da Aeronáutica - Estação e constam na Tabela 1.

TABELA 1. Dados meteorológicos do município de São José dos Pinhais, Paraná, Brasil, referentes ao mês de janeiro de 1985.

Temperatura média (°C)	19,7
Umidade relativa do ar (%)	81
Precipitação pluviométrica (mm ³)	62,25

Os suínos das duas raças mencionadas, utilizados para o presente estudo, foram criados em regime de confinamento, alimentados com ração preparada no próprio local e suplementada em relação aos machos com verduras e legumes e em relação às fêmeas com milho, farelo e concentrado. As misturas

eram submetidas a pasteurização. Além da ração, os animais recebiam *ad libitum* uma mistura comercial contendo farinha de ostra, macro e microelementos. Outrossim, era-lhes administrado o vegetal confrei (*Symphytum officinalis*) na quantidade de 0,5 kg aproximadamente por cabeça, diariamente. Os suínos eram distribuídos em lotes de 12 a 14 animais e mantidos em pocilgas com piso de cimento com 0,8 m² de área por cabeça.

Foi observada uma divisão dos animais em relação à idade, época de reprodução, desmame e engorda. Deve-se acrescentar que os suínos da propriedade que nos forneceu os animais para o presente estudo eram rotineiramente desverminados com o anti-helmíntico cloridrato de tetramissol.* Cerca de 22 dias antes da coleta de material os animais tinham recebido uma dose do vermífugo.

Dos 100 suínos estudados foi feita uma amostragem para o exame ovo-helminoscópico das fezes, tomando-se para tanto, ao acaso, 20 animais, 10 machos e 10 fêmeas, para uma estimativa da incidência de parasitos gastrointestinais, tendo o material sido colhido da ampola retal. Foi utilizada a técnica descrita inicialmente por GORDON & WITLOCK (1939-40), baseada no princípio de diluição e levitação. De modo geral os animais das duas raças estudadas não apresentavam vermes ou, quando os possuíam, a infestação era subclínica. O sangue era obtido na quantidade de 5ml por incisão da veia marginal da orelha por meio de lâmina de bisturi e colhido em

*Advermin[®], Fagran, Farmagrícola S.A.

frascos previamente numerados contendo uma gota de solução a 5% de EDTA (ácido etileno-diamino-tetracético, sal dipotássico), ou seja, 2,5 mg do sal para o total do sangue colhido.

Na ocasião da coleta de sangue no respectivo frasco, eram feitos esfregaços através de gota de sangue proveniente diretamente da incisão superficial, tomando-se o cuidado de desprezar as primeiras gotas; as amostras eram levadas ao laboratório no prazo máximo de 2 horas após a coleta. Para as análises utilizou-se um aparelho eletrônico conta-glóbulos de fabricação da Coulter Electronic - Modelo E₂, com diluidor Coulter Dual Diluter III. Fez-se a contagem do número global de eritrócitos e do número global de leucócitos, a determinação do volume globular e a dosagem de hemoglobina. Os valores dos índices hematimétricos corpusculares, representados pelo volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), foram calculados de conformidade com o proposto por WINTROBE (1929).

Nas determinações diferenciais dos leucócitos contavam-se em média 200 leucócitos em quatro zonas diferentes do esfregaço, cada uma delas com 50 leucócitos. Os esfregaços foram corados através de uma associação seqüencial dos métodos de coloração hematológica de Leishman e Giemsa, segundo FREITAS (1967).

DELINEAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados foram analisados segundo um delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos arranjados fatorialmente, com 25 repetições cada. Foram testados dois fatores — sexo e raça —, cada um com duas situações em relação às raças estudadas.

Após a análise de variância as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Quando as interações não foram testadas, atinha-se às médias dos fatores para cada uma das situações.

As análises foram feitas utilizando-se o pacote estatístico S.P.S.S. (Statistical Package for the Social Sciences), no Centro de Computação da Universidade Federal do Paraná, em equipamento Digital - Equipment Cooperation (Dec-10 System).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das pesquisas efetuadas apresentam-se condensados nas Tabelas 19 a 22 (p.64-67). Foram anotadas nelas a discriminação dos animais estudados, o sexo, a raça, os valores encontrados nos exames de sangue (série branca e série vermelha) e suas médias aritméticas e os extremos máximo e mínimo. Os dados estatísticos encontram-se em tabelas que acompanham a análise dos diferentes aspectos dos elementos que estudamos.

- *Eritrócitos*

[quantidade por milímetro cúbico de sangue = /mm³]

Nos esfregaços examinados, os eritrócitos apresentavam-se com seu habitual aspecto, já amplamente descrito para a maioria dos mamíferos: disco bicôncavo com uma zona periférica mais corada e uma zona central ligeiramente mais clara. Notou-se nessas células uma relativa homogeneidade de coloração, porém uma forma crenada na maioria dos elementos, com leve anisocitose. Os dados correspondentes à determinação do número de eritrócitos no sangue circulante dos suínos

estudados constam na Tabela 2, apresentando-se em milhões por milímetro cúbico de sangue ($/\text{mm}^3$), com médias referentes a 50 animais de cada categoria.

TABELA 2. Comparação das médias do número de eritrócitos (milhões/ mm^3), pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	6,714 Aa	6,668 Aa
Fêmeas	6,903 Aa	7,051 Aa
MÉDIA GERAL: 6.834 milhões por mm^3 de sangue		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas da mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou não existirem diferenças significativas entre as médias das raças dentro de cada categoria (macho e fêmea) e das categorias dentro de cada raça.

Considerando a literatura sobre a hematimetria em suínos, verifica-se que não são numerosos os trabalhos publicados concernentes ao assunto, sendo particularmente raras as citações sobre as raças Landrace e Large White. Entre esses trabalhos pode-se referir o trabalho de FRASER (1938), citado por FERREIRA Neto (1979), que trabalhou com animais de diferentes raças, inclusive Large White, tendo registrado que-

da do número de hemácias em leitões de uma semana a um mês e aumento nos adultos.

MATOS *et alii* (1978) estudaram também os valores hematimétricos de animais mestiços das raças Large White e Landrace juntamente com as raças Duroc-Jersey e Hampshire, de ambos os sexos e de 4,5 a 7 meses de idade, verificando uma média de $6.240.000/\text{mm}^3$, que não difere substancialmente das médias encontradas nesta pesquisa em diferentes categorias nas raças Landrace e Large White.

A fim de comparar os dados eritrométricos encontrados por diversos autores que trabalharam com outras raças de suínos, deve ser considerada a pesquisa de GILTNER (1907), que encontrou a média de $8.450.000/\text{mm}^3$ em suínos adultos de raça não especificada, valor bem superior ao que se verificou no presente trabalho.

PALMER (1917), examinando sangue de 25 leitões de raça não especificada, pesando em torno de 50 kg cada um, encontrou uma média de $6.215.160/\text{mm}^3$.

Em continuação, Götze (1924), citado por WINTROBE (1967), atribui aos suínos machos $7.900.000/\text{mm}^3$ e às fêmeas $6.900.000/\text{mm}^3$, sem, entretanto, especificar a raça com que trabalhou.

WILWERTH *et alii* (1950), em 46 suínos de raça não determinada, encontraram uma média de $7.246.300/\text{mm}^3$.

Os dados sobre o número eritrocitário destes últimos autores estão sensivelmente acima dos números verificados no presente trabalho.

COFFIN (1959) encontrou um valor de 5.000.000 a 9.000.000 por mm^3 .

ALENCAR Filho (1975), sem também determinar raça e sexo, cita para suínos adultos um total de 5.000.000 a 8.000.000/ mm^3 .

A variabilidade desses dados é essencialmente quantitativa e ocorre em função das diferenças de raça, sexo, idade e alimentação. O mesmo acontece, como será visto adiante, em relação aos outros elementos do sangue.

Assim, MATOS *et alii* (1977), estudando os valores hematimétricos de 90 suínos clinicamente sadios de raça não determinada, verificaram uma amplitude de variação em relação aos eritrócitos de 4.390.000 a 8.900.000/ mm^3 . Esses mesmos autores, em trabalho posterior verificando a influência de idade e sexo sobre os valores hematimétricos dos suínos, constataram a média de 6.240.000/ mm^3 , chegando à conclusão de que a idade tem influência negativa estatisticamente significativa sobre os valores eritrocitários. Outrossim, podem-se, ainda, referir outros autores que pesquisaram sangue de suínos, dentre os quais WINTROBE (1967), que encontrou um valor de 7.930.000/ mm^3 . SWENSON (1970) e Rae & Rae (1972), citados por MATOS *et alii* (1977), verificaram 5.000.000 a 9.000.000 e 6.000.000 a 8.000.000/ mm^3 , respectivamente, confirmando assim a grande variabilidade do número de eritrócitos em suínos observada pelos vários autores, a maioria dos quais trabalhou com animais mestiços. Outro fator que se deve levar em conta é que o grande montante desses trabalhos hematimétricos foi efetuado por processo manuais em câmaras conta-glóbulos, o

que pode proporcionar resultados defasados da realidade. É por isso que no presente trabalho foi escolhido o processo eletrônico para hematimetria de suínos, que proporciona resultados mais seguros.

- *Hemoglobina*

[gramas de hemoglobina por 100 mililitros de sangue = g/100 ml]

Os níveis de hemoglobina medidos em gramas por 100 mililitros de sangue (g/100 ml) dos suínos estudados constam da Tabela 3.

TABELA 3. Comparação das médias para o teor de hemoglobina (g), pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	10,88 Aa	11,06 Aa
Fêmeas	12,26 Ab	12,30 Ab
MÉDIA GERAL: 11,62 gramas por 100 mililitros de sangue.		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores raça e sexo são independentes, não existindo diferenças entre as raças, mas sim diferenças significativas entre os sexos.

GILTNER (1907), trabalhando com suínos castrados, machos e fêmeas, e não castrados, registrou o teor de 88% de hemoglobina sem se referir ao parâmetro gramas de hemoglobina por 100 mililitros de sangue correspondente a 100%.

PALMER (1917), em leitões de 2 a 42 dias, pesando 1,5 a 9 kg, verificou o teor médio de 56,8 g/100 ml e em leitões pesando cerca de 50 kg encontrou o teor médio 79,40 g/100 ml, sem especificar também o teor em gramas correspondente a 100% de hemoglobina.

CRAFT & MOE (1932), trabalhando com suínos Duroc-Jersey e mestiços de Poland e China-Hampshire, verificaram os teores de hemoglobina em leitões de diferentes idades, registrando as seguintes médias:

Leitões ao nascimento	- 9,69 g/100 ml
Leitões com 30 dias	- 11,56 g/100 ml
Leitões com 60 dias	- 12,75 g/100 ml
Leitões com 90 dias	- 13,26 g/100 ml
Leitões com 120 dias	- 12,92 g/100 ml
Leitões com 180 dias	- 12,58 g/100 ml

Esses valores correspondem aos teores encontrados no presente trabalho sobre as raças Landrace e Large White. Os dados obtidos por WILWERTH *et alii* (1950), trabalhando com sangue de suínos abatidos em matadouros, sem especificação de raça, também não diferem muito dos dados acima em relação à hemoglobina, pois que registraram o teor de 12,56 g/100 ml.

GARDINER *et alii* (1953) efetuaram uma pesquisa sobre os valores hematimétricos de 6 ninhadas de leitões, cujas fêmeas eram da raça Duroc e mestiços das raças Yorkshire,

Landrace e Hampshire, as quais foram colocadas em ambientes diferentes e receberam alimentação também diferente após a parição. Os leitões de 1 a 15 dias de idade pertencentes a essas ninhadas apresentaram teores de hemoglobina que variaram de 6,2 a 10,50 g/100 ml.

COFFIN (1959) encontrou os valores de 9 a 16,8 g/100 ml sendo este maior valor sensivelmente diferente da maioria dos teores de hemoglobina observados em suínos pelos vários autores consultados. Deve-se salientar que a técnica de determinação da hemoglobina pode depender de fatores pessoais, ocasionando erros de interpretação. O processo eletrônico da determinação da hemoglobina contribui para resultados que se coadunam mais com a realidade. Comparando os dados constantes da literatura referida, cita-se, ainda, DUKES (1960), que registra 11,95 g/100 ml em suínos, sem especificar raça, idade e sexo.

MILLER *et alii* (1961), citados por FERREIRA Neto (1979), trabalharam com animais das raças Duroc, Hampshire e Berkshire e mestiços e verificaram que ocorria uma queda de hemoglobina após o nascimento, voltando às taxas iniciais aos 3 meses de idade. Os leitões recebiam aos 3 dias de idade uma dose de ferro e com uma semana de idade tinham à disposição uma dieta especial.

WINTROBE (1967) cita uma média de 15 g/100 ml, que pode ser considerada um tanto elevada, enquanto Götze (1924), citado por WINTROBE (1967), registra a média de 13 g/100 ml.

Para fins comparativos registrem-se ainda os trabalhos de Osborne & Meredith (1971), citados por FERREIRA Neto (1979),

que observaram em suínos Yorkshire de 6 semanas de idade o teor de 11 g/100 ml. COLES (1974) registra como valores normais os teores de 10-16 g/100 ml; Egan *et alii* (1974), citados por MATOS *et alii* (1978), em 262 suínos normais tipo carne, adultos, encontraram valor médio de hemoglobina de 13,73 g/100 ml; ALENCAR Filho (1975) observou em suínos de raça não determinada uma amplitude de teores de hemoglobina de 10 a 16 g/100 ml; SCHALM *et alii* (1975) registram os teores de 10 a 16 g/100 ml como valores normais em suínos. É interessante citar também os trabalhos de MATOS *et alii* (1977), que verificaram os teores de 7 a 18 g/100 ml em suínos clinicamente sadios; os mesmos autores, em outro trabalho (1978) com suínos mestiços das raças Duroc-Jersey, Landrace, New-Hampshire e Large White, encontraram o teor médio de 11,30 g/100 ml, anotando que a idade tem influência estatisticamente negativa sobre os valores de eritrócitos, hemoglobina, linfócitos e eosinófilos. Finalmente, FERREIRA Neto (1979), estudando o hemograma de suínos da raça Yorkshire, do nascimento aos 15 dias de idade, encontrou o teor médio de 13,23 g/100 ml.

- *Volume globular*

[porcentagem do volume globular, ou hematócrito = %]

Os teores do volume globular em porcentagem estão representados na Tabela 4.

TABELA 4. Comparação das médias do volume globular (%) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	36,84 Aa	35,76 Aa
Fêmeas	39,76 Aa	39,96 Ab
MÉDIA GERAL: 38,08 por cento.		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores raça e sexo são independentes; não existem diferenças entre as raças, porém as existem entre os sexos.

Dentre os autores que estabeleceram os valores globulares de suínos em suas pesquisas, podem-se citar GARDINER *et alii* (1953), que estudaram leitões provenientes de porcas da raça Duroc e mestiças das raças Yorkshire, Landrace e Hampshire, as quais foram submetidas a condições diferentes de ambiente e alimentação.

Os autores observaram valores médios de 27,3 a 47,2% em leitões entre 1 e 15 dias de idade em diferentes meses do ano. Em todas as ninhadas a curva do hematócrito corria paralela com a curva da hemoglobina, com um declínio durante a primeira semana de vida e uma ligeira elevação durante a segunda. Os valores do hematócrito variaram com a idade do leitão: 33 a 44% no nascimento; 27 a 35% na primeira semana de vida e 28 a 47% na segunda semana de vida.

COFFIN (1959) registra os valores de 32 a 47% em suínos normais, não especificando, porém, a raça nem a idade. O valor extremo de 47%, que se distancia um tanto das médias encontradas neste trabalho em suínos adultos, também foi verificado por WINTROBE (1967), que registrou o volume globular de 46% para essa espécie.

Götze (1924), citado por WINTROBE (1967), também registra um número relativamente elevado de 43,2% para machos e 38,9% do hematócrito para fêmeas.

Osborne & Meredith (1971), citados por FERREIRA NETO (1979), registraram em suínos da raça Yorkshire de 6 semanas de idade o volume globular de 33,5%. COLES (1974) cita em seu livro como normal o volume globular de 32 a 50% em suínos normais, parecendo um tanto elevado este valor extremo de 50% tendo em vista os dados decorrentes da literatura e do presente trabalho. Egan (1974), também citado por MATOS *et alii* (1978), registra o valor globular de 41,80% em suínos das raças Landrace e Large White com 6 meses de idade. ALENCAR Filho (1975) constata o valor globular de 32 a 50% em suínos, sem especificar raças, os quais coincidem com os de SCHALM *et alii* (1975), que também verificaram volume globular médio de 32 a 50% em suínos de 6 a 12 meses de idade.

MATOS *et alii* (1967) registram o valor globular de 35 a 49% em suínos clinicamente sadios; posteriormente esses mesmos autores (1978) verificaram o valor globular médio de 41,16% em suínos mestiços das raças Duroc-Jersey, Landrace, New Hampshire e Large White, em ambos os sexos, com idade variando de 4,5 a 7 meses. Finalmente, FERREIRA Neto (1979)

observa o valor globular médio de 35,9% em suínos da raça Yorkshire, do nascimento aos 15 meses de idade.

- *Volume corpuscular médio (VCM)*
[μm^3]

Os dados correspondentes às determinações do volume corpuscular médio (μm^3) são apresentados na Tabela 5.

TABELA 5. Comparação das médias do volume corpuscular médio (μm^3) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	55,21 Aa	53,80 Aa
Fêmeas	58,30 Ab	57,24 Ab
MÉDIA GERAL: 56,14 micrômetros cúbicos.		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro das categorias (sentido horizontal). Médias seguidas pela letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as categorias dentro da raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores sexo e raça são dependentes. Existem diferenças estatisticamente significativas entre os sexos para cada uma das raças, porém as raças não diferem se for considerado o sexo.

Os autores que estudaram a hematologia de suínos se referem esparsamente aos valores hematológicos absolutos,

como o volume corpuscular médio, hemoglobina corpuscular média e concentração de hemoglobina corpuscular média, sendo deficiente, portanto, o volume de dados a respeito do assunto na literatura consultada.

Desse modo, os dados respectivos foram acessíveis somente nos trabalhos de Götze (1924), citado por WINTROBE (1967), que registrou os valores, em relação aos suínos, de $60 \mu\text{m}^3$ para os machos e $57 \mu\text{m}^3$ para as fêmeas, e WINTROBE (1967), que constatou o valor de $58 \mu\text{m}^3$ para o VCM em suínos. COLES (1974), por sua vez, registrou o VCM de 50 a $67 \mu\text{m}^3$ com a média de $63 \mu\text{m}^3$ em suínos normais.

Esses valores até agora citados revelam um VCM ligeiramente superior ao das médias obtidas nesta pesquisa, o mesmo acontecendo com ALENCAR Filho (1975), que registrou o VCM de 50 a $58 \mu\text{m}^3$.

Finalmente, SCHALM *et alii* (1975) atribuem aos suínos entre 6 e 12 meses de idade o VCM de 17 a $23 \mu\text{m}^3$.

- Hemoglobina corpuscular média (HCM)
[$\mu\mu\text{g}$]

Os dados médios da hemoglobina corpuscular média ($\mu\mu\text{g}$) dos 25 animais, distribuídos por raça e categoria, são apresentados na Tabela 6.

TABELA 6. Comparação das médias de hemoglobina corpuscular média ($\mu\mu\text{g}$) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	16,57 Aa	16,34 Aa
Fêmeas	18,04 Ab	17,41 Ab
MÉDIA GERAL: 17,00 micromicrogramas		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro das categorias (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as categorias dentro das raças (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores raça e sexo são independentes. Somente existem diferenças entre as médias dos sexos, não existindo diferenças entre as médias das raças.

Dentre as poucas referências ao assunto podem-se citar os dados de Götze (1924), citado por WINTROBE (1967), que atribui aos suínos o valor de 17 $\mu\mu\text{g}$ para os machos e 17 $\mu\mu\text{g}$ para as fêmeas. WINTROBE (1967), por sua vez, encontrou o valor de 19 $\mu\mu\text{g}$. COLES (1974) registra os valores de 17 a 23 $\mu\mu\text{g}$ como normais em suínos. Finalmente, SCHALM *et alii* (1975), em sua *Hematologia Veterinária* registram como normal HCM de 16 a 23 $\mu\mu\text{g}$ em suínos entre 6 e 12 meses.

Esses valores constatados pelos autores acima citados se aproximam sensivelmente daqueles observados nos suínos das raças Large White e Landrace, objeto da presente pesquisa.

- Concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM)
[%]

Os dados correspondentes às determinações da concentração de hemoglobina corpuscular média (%) são apresentados na Tabela 7.

TABELA 7. Comparação das médias de concentração de hemoglobina corpuscular média (%) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	30,09 Aa	30,43 Aa
Fêmeas	30,98 Ab	30,46 Ab
MÉDIA GERAL: 30,49 por cento		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro das categorias (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as categorias dentro das raças (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores são dependentes. Nas médias entre as raças existem diferenças para a raça Landrace, enquanto para a raça Large White não as existem. Outrossim, não existem diferenças para os sexos em ambas as raças.

Dentre as poucas referências sobre o assunto, Götze (1924), citado por WINTROBE (1967), atribui o valor de 30% tanto para as fêmeas como para os machos em relação à concentração de hemoglobina corpuscular média.

COFFIN (1959) constata o valor de 31 a 34% em suínos. WINTROBE (1967), por sua vez, registra o valor de 33% nesta espécie.

Outros autores se referem à CHCM em suínos: COLES (1974), que registra valores de 30 a 34%; ALENCAR Filho (1975), 30 a 46% e, finalmente, SCHALM *et alii* (1975), 30 a 34%, trabalhando estes últimos autores com suínos entre 6 e 12 meses de idade.

Também esses dados registrados em relação à CHCM se aproximam dos valores aqui encontrados em relação aos suínos das raças Landrace e Large White.

- *Leucócitos*

[quantidade por milímetro cúbico de sangue = /mm³]

A contagem do número de leucócitos nos suínos em estudo está representada na Tabela 8.

TABELA 8. Comparação das médias do número de leucócitos no sangue (mil/mm³) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	21.260 Aa	20.740 Aa
Fêmeas	18.624 Ab	17.064 Ab
MÉDIA GERAL: 19.422 por mm ³ de sangue		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores são independentes, existindo diferenças somente entre os sexos, não as havendo entre as raças.

Conforme inferiu-se da literatura concernente ao assunto, ocorre entre os suínos, assim como acontece a outras espécies de animais domésticos, grande variação no número de leucócitos, que é freqüentemente relacionado ao estado de sanidade dos animais e a outros fatores intercorrentes, como infestação por helmintos, tipo de alimentação, sexo, raça e faixa etária, dados nem sempre mencionados pelos autores que estudam a hematologia em suínos. Assim, verificou-se que GILTNER (1907) cita a média de 19.000 a 25.000/mm³. PALMER (1917), em um trabalho bem conduzido a respeito da hematimetria de suínos, verificou o teor de leucócitos em 50 leitões provenientes de porcas mestiças, sendo 25 com idades de 2 a 42 dias e 25 mais idosos pesando cerca de 50 kg cada. No primeiro lote registrou uma média de 13.500/mm³ e no segundo (leitões mais idosos) 18.320/mm³. Observou também que o número de leucócitos era menor nos animais jovens e aparentava ser maior nos machos que nas fêmeas.

SCARBOROUGH (1931), compilando 16 pesquisas provenientes de diferentes autores, inferiu ser de 15.820/mm³ o valor médio do número de leucócitos.

Fraser (1938), citado por LUKE (1953), registra o número de 21.000/mm³ em suínos de 2 a 7 meses de idade.

VENN (1944) trabalhou com 2 ninhadas de leitões, uma das quais tinha acesso a alimentos verdes, enquanto a outra não recebia nenhum suplemento. Os leitões da primeira ninhada

da foram estudados nas idades de 6 a 84 dias, com as médias variando de 6.333 a 20.120/mm³. Na segunda ninhada as médias variaram de 5.940 a 15.760/mm³.

WILWERTH *et alii* (1950) trabalharam com 46 suínos saudáveis, sem raça determinada, em faixa etária entre 15 e 20 meses, encontrando 16.019/mm³.

GARDINER *et alii* (1953) verificaram em suínos de 1,8 a 15 dias de idade, provenientes de 6 ninhadas de leitões da raça Duroc-Jersey e mestiços de Yorkshire, Landrace e Hampshire, os seguintes valores:

Leitões de 1 dia - 5.400 a 18.600/mm³
 Leitões de 8 dias - 5.600 a 23.000/mm³
 Leitões de 15 dias - 5.500 a 22.000/mm³.

LUKE (1953) pesquisou a hematimetria de 110 suínos, compreendendo 30 tipo carne, 30 porcas e 50 leitões com idades de 8 a 16 semanas, registrando os seguintes valores para o total de leucócitos:

Suínos tipo carne - média de 13.747/mm³, com variação de 8.900 a 31.250/mm³
 Porcas - média de 15.900/mm³, com variação de 10.200 a 25.500/mm³
 Leitões de 8 a 16 semanas, cuja coleta foi feita à tarde - média de 19.150/mm³, com variação de 13.200 a 35.400/mm³.

LUKE (1953) verificou, ainda, uma queda do número total de leucócitos em fêmeas gestantes aos 3 a 7 dias antes do parto.

COFFIN (1957) registra o total de 8.600 a 20.000/mm³.

DUKES (1960), por sua vez, dá um total de 7.000 a 20.000/mm³, valores esses semelhantes aos encontrados por WINTROBE (1967).

SWENSON (1970) verifica em suínos com mais de 6 semanas de idade os valores de 15.000 a 22.000/mm³.

Osborne & Meredith (1971), citados por FERREIRA Neto (1979), verificam em suínos de 6 a 16 semanas de idade, da raça Yorkshire, o total de 11.600/mm³.

Rao & Rao (1972), também citados por FERREIRA Neto (1979), encontraram em reprodutores da raça Yorkshire a média de 12.650/mm³.

COLES (1974), em suínos de 9 a 13 semanas de idade, registra o valor médio de 22.000/mm³.

ALENCAR Filho (1975), no seu estudo sobre hemogramas em animais de laboratório, verificou os totais de 10.000 a 15.000/mm³.

SCHALM *et alii* (1975) citam como normais os valores de 11.000 a 12.000/mm³.

MATOS *et alii* (1977) verificaram variações de 5.085 a 24.350/mm³ em 90 suínos clinicamente sadios. Esses mesmos autores (1978), trabalhando com animais de ambos os sexos das raças Duroc-Jersey, Landrace, New Hampshire e Large White, de 4,5 a 7 meses de idade, pesando entre 70 e 100 kg cada um, encontraram a média de 16.950/mm³.

FERREIRA Neto (1979), trabalhando com 57 suínos machos da raça Yorkshire, do nascimento aos 15 meses de idade, encontrou uma média de 21.553/mm³.

Comparando os valores provenientes das pesquisas dos autores acima citados com os resultados desta pesquisa em relação ao total de leucócitos em suínos das raças Landrace e Large White, verifica-se que não diferem substancialmente, consideradas as seguintes variações:

Suínos Large White machos	- 12.900 a 24.900/mm ³
Suínos Large White fêmeas	- 11.100 a 22.700/mm ³
Suínos Landrace machos	- 11.200 a 25.200/mm ³
Suínos Landrace fêmeas	- 14.100 a 26.800/mm ³ .

- *Polimorfonucleares neutrófilos*

[% ou quantidade por milímetro cúbico de sangue = /mm³]

Estas células se apresentam, nos esfregaços, com contornos arredondados e possuem núcleo em forma de U ou S, grosseiramente multilobulado com até 5 lóbulos, não sendo na maioria perceptíveis os filamentos de cromatina que os unem. O núcleo apresenta a cromatina com aspecto grosseiro colada à membrana nuclear lisa. O citoplasma, escassamente acidófilo, está repleto de diminutos grânulos corados em rosa-pálido. Observa-se, não raro, em esfregaços de sangue de porcas, um pequeno apêndice cromatínico nuclear correspondendo ao chamado *drumstick* (baqueta de tambor), considerado como cromatina sexual. Os valores correspondentes às taxas de neutrófilos do sangue de suínos são apresentados na Tabela 9, em porcentagens.

TABELA 9. Comparação das médias das porcentagens de neutrófilos (%) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	31,64 Aa	30,48 Aa
Fêmeas	30,28 Aa	27,40 Aa
MÉDIA GERAL: 29,95 por cento		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores raça e sexo são independentes; revelou também não existirem diferenças significativas quer para as raças, quer para os sexos.

GILTNER (1907) cita a taxa média de 37% em leitões de 4 a 6 meses de idade.

PALMER (1917) em 25 leitões jovens encontrou a média de 32,13% e em leitões pesando 34 a 58 kg verificou a média de 39,79%.

SCARBOROUGH (1931), baseado em uma revisão bibliográfica de diversos trabalhos, registra a média de 39%.

CRAFT & MOE (1932), trabalhando com 6 suínos de diferentes idades, registraram os seguintes valores para neutrófilos:

Ao nascimento:	54,90%
Aos 30 dias:	34,07%
Aos 60 dias:	27,30%
Aos 90 dias:	34,40%
Aos 120 dias:	41,10%
Aos 180 dias:	30,60%.

Verificou um coeficiente de correlação negativa entre o peso do animal e a taxa de neutrófilos.

Fraser (1938), de conformidade com LUKE (1953), verificou em suínos de 2 a 7 meses de idade um teor de 39,9%.

VENN (1944), em leitões provenientes de duas ninhadas — com e sem acesso ao verde —, encontrou no primeiro lote o número máximo de $16.910/\text{mm}^3$ e o mínimo de $1.470/\text{mm}^3$ e no segundo lote encontrou o máximo de $14.630/\text{mm}^3$ e o mínimo de $1.144/\text{mm}^3$, não se reportando o autor aos percentuais dos neutrófilos.

WILWERTH *et alii* (1950) trabalharam com 46 suínos e encontraram um percentual de 29,2.

GARDINER *et alii* (1953), pesquisando valores hematômétricos em diversos lotes de suínos com 1, 8 e 15 dias de idade, verificaram as taxas mínimas e máximas de neutrófilos:

1º dia - 54 a 87%
8º dia - 35 a 48%
15º dia - 22 a 44%.

LUKE (1953), trabalhando com diversos lotes de suínos, verificou os valores médios de 28 a 35% em porcas e suínos tipo carne, respectivamente, e taxas médias de 25,4 e 36,3% para leitões sangrados à tarde e pela manhã, respectivamente, salientando o autor a influência do período do dia no concernente às taxas de neutrófilos. Luke fez algumas observações sobre os teores de neutrófilos em porcas gestantes antes do parto, verificando um aumento dessas células nessa ocasião.

COFFIN (1959) registra o teor médio de 39% em suínos, com uma variação de 30 a 50%.

SWENSON (1970) reporta os valores de 30 a 35% em suínos.

Osborne & Meredith (1971), citados por FERREIRA Neto (1979), registram o teor de 39,13% em suínos da raça Yorkshire com 6 semanas de idade.

Rao & Rao (1972), citados também por FERREIRA Neto (1979), trabalharam com suínos reprodutores da raça Yorkshire, registrando uma taxa de 50%.

COLES (1974), trabalhando com suínos normais, cita taxas de 28 a 47%.

SCHALM *et alii* (1975) registram em seu livro como normais em suínos entre 6 e 12 meses de idade os valores de 8 a 47%.

MATOS *et alii* (1977) trabalharam com 90 suínos sadios e obtiveram taxas de 11 a 57%. Ainda os mesmos autores (1978) estudaram o hemograma de suínos das raças Duroc-Jersey, Landrace, New Hampshire e Large White e constataram os valores médios de neutrófilos segmentados de 28,36%, onde o sexo influenciou positivamente, e de 0,35% de neutrófilos em bastonetes, em que sofreram influência negativa com relação ao sexo.

FERREIRA Neto (1979), em uma pesquisa estatística de valores hematimétricos, registra o valor médio de 44,7% em suínos da raça Yorkshire, do nascimento aos 15 dias de idade.

Os dados referentes aos números absolutos de neutrófilos por milímetro cúbico de sangue de suínos são apresentados na Tabela 10.

TABELA 10. Comparação das médias do número de neutrófilos ($/\text{mm}^3$) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	6.835,92 Aa	6.348,60 Ba
Fêmeas	5.658,84 Ab	4.575,20 Bb
MÉDIA GERAL: 5.854,64 por milímetro cúbico.		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores raça e sexo são independentes. Existem diferenças estatisticamente significativas tanto entre as médias das raças como entre as médias dos sexos.

Os únicos autores, de conformidade com o nosso levantamento bibliográfico, que fazem menção ao número absoluto de neutrófilos por milímetro cúbico de sangue são GILTNER (1907), que refere em seu trabalho ser de $6.820/\text{mm}^3$ o número médio para essa célula; VENN (1944), que encontrou o máximo de $16.910/\text{mm}^3$ e o mínimo de $1.470/\text{mm}^3$ em um primeiro lote, e o máximo e o mínimo de 14.630 e $1.144/\text{mm}^3$, respectivamente,

em segundo lote; finalmente LUKE (1953), que cita a média de $6.363/\text{mm}^3$.

No presente trabalho foi encontrada a mesma variabilidade no número de neutrófilos verificada por outros pesquisadores, com amplos intervalos entre os valores máximo e o mínimo, como mostram os resultados abaixo:

Suínos machos da raça Landrace	- 22 a 40%
Fêmeas da raça Landrace	- 14 a 40%
Suínos machos Large White	- 19 a 38%
Fêmeas Large White	- 15 a 36%.

Na contagem diferencial dos leucócitos, os neutrófilos ocupam a segunda posição em relação aos linfócitos, tanto neste trabalho quanto nos dos diversos autores consultados.

- *Polimorfos nucleares eosinófilos*

[% ou número de eosinófilos por milímetro cúbico de sangue = $/\text{mm}^3$]

Nos esfregaços corados, o citoplasma do eosinófilo se apresenta repleto de grânulos acidófilos, de formas e tamanhos diferentes: alguns são maiores, alongados ou ovóides, refringentes, corados em vermelho-alaranjado. Por vezes esses grânulos se distribuem sobre o núcleo, que apresenta poucas lobulações, geralmente duas. Os dados correspondentes às determinações do elemento sanguíneo eosinófilo dos suínos são apresentados na Tabela 11.

A análise de variância revelou que os fatores sexo e raça são independentes. Só existem diferenças estatisticamente significantes entre as médias dos sexos.

TABELA 11. Comparação das médias das porcentagens de eosinófilos (%) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	2,60 Ab	2,56 Ab
Fêmeas	5,16 Aa	5,12 Aa
MÉDIA GERAL: 3,86 por cento		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

GILTNER (1907) trabalhou em épocas diversas do ano, utilizando 24 suínos (machos e fêmeas), não encontrando nenhuma variação dos dados hematológicos durante as mudanças de estação. Cita o autor a média de 5,2%.

PALMER (1917), estudando 25 leitões jovens e 25 leitões mais idosos, obtidos de 3 ninhadas provenientes de suínos sadios, encontrou um percentual de eosinófilos menor nos animais jovens do que nos animais mais idosos, não ocorrendo diferenças significativas entre os sexos. O autor relata os seguintes resultados:

	MACHOS	FÊMEAS
Animais jovens	1,28%	1,30%
Animais mais idosos	4,07%	3,10%.

SCARBOROUGH (1931), em um levantamento bibliográfico, consultou 16 trabalhos de diferentes autores em relação aos valores hematimétricos de suínos adultos normais e constatou o percentual de 4,5.

CRAFT & MOE (1932) trabalharam com leitões puros da raça Duroc-Jersey e leitões provenientes do cruzamento das raças Poland, China e Hampshire. As avaliações hematimétricas foram efetuadas ao nascimento e a cada 30 dias subsequentes até 180 dias de idade, encontrando os seguintes percentuais de eosinófilos:

Ao nascimento	- 0,1%
Aos 30 dias	- 3,7%
Aos 60 dias	- 9,2%
Aos 90 dias	- 4,5%
Aos 120 dias	- 3,5%
Aos 170 dias	- 4,37%.

Fraser (1938), conforme citação de LUKE (1953), encontrou em suínos de 2 a 7 meses de idade a taxa de 5,5%.

WILWERTH *et alii* (1950) utilizaram 46 suínos clinicamente sadios, sem raça determinada, na faixa etária de 15 a 20 meses, de ambos os sexos, registrando os valores médios de 12,2%.

LUKE (1953) investigou o sangue de 110 suínos normais entre 8 e 16 anos de idade, sendo 30 fêmeas, 50 leitões e 30 suínos tipo carne, registrando o seguinte percentual de eosinófilos: fêmeas, 2%; leitões (coleta de sangue pela manhã), 1,6%; leitões (coleta de sangue à tarde), 1,9%; suínos tipo carne, 1%.

COFFIN (1957) relata um total de 4,5%, com uma variação de 1 a 10%.

SWENSON (1970) cita valores hematimétricos em suínos com mais de 6 semanas de idade, atribuindo o percentual de 2,5.

Osborne & Meredith (1971), citados por FERREIRA Neto (1979), registram o percentual de 1,5 como valor normal.

Rao & Rao (1972), citados também por FERREIRA Neto (1979), encontraram 4,5% em suínos reprodutores da raça Yorkshire.

COLES (1974) registra como valores normais os do intervalo de 1 a 11% em suínos.

ALENCAR Filho (1975), estudando o quadro hematimétrico de suínos, encontrou uma variação no número de eosinófilos de 1 a 5%.

SCHALM *et alii* (1975) registram em seu livro como valores normais em suínos 0,5 a 11%.

MATOS *et alii* (1977) trabalharam com 90 suínos clinicamente sadios e obtiveram valores de eosinófilos variando de 0 a 19%. Esses mesmos autores, trabalhando novamente com hematimetria em suínos sadios das raças Duroc-Jersey, Landrace, New Hampshire e Large White, constataram o valor médio de 5,44%.

FERREIRA Neto (1979), realizando pesquisa estatística do hemograma de suínos da raça Yorkshire, do nascimento aos 15 meses de idade, obteve o teor de 1,105%.

Os dados da contagem dos números absolutos de eosinófilos por milímetro cúbico de sangue de suínos (/mm³) são apresentados na Tabela 12.

TABELA 12. Comparação das médias dos números absolutos de eosinófilos (/mm³) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	552,96 Aa	534,20 Aa
Fêmeas	962,44 Aa	891,84 Ab
MÉDIA GERAL: 735,36 eosinófilos por milímetro cúbico.		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores sexo e raça são independentes. Só existem diferenças estatisticamente significantes entre as médias dos sexos.

Foram poucos os autores que fizeram relato do número absoluto de eosinófilos por milímetro cúbico de sangue circulante em suínos.

Para GILTNER (1907), o número dessas células pode variar de 0 a 1.050/mm³. VENN (1944) relata, sobre 2 ninhadas sujeitas a diferente alimentação, haver variação de 0 a 708/mm³ nos animais com acesso ao verde e de 0 a 664/mm³ naqueles sem acesso ao verde. Conclui o autor que a contagem de eosinófilos revelou aumento em ambas as ninhadas, atin-

gindo seu máximo na décima segunda. . LUKE (1953) investigou o sangue de 110 suínos normais entre 8 e 16 semanas de idade, tendo registrado em 30 fêmeas um valor absoluto de $318/\text{mm}^3$. Quanto aos leitões, registrou um valor absoluto de $489/\text{mm}^3$ quando a coleta de sangue foi realizada pela manhã e $363/\text{mm}^3$ quando realizada à tarde. Constavam também da observação do autor suínos tipo bacon, que apresentaram o valor absoluto de $137/\text{mm}^3$.

- *Polimorfos nucleares - basófilos*

[% ou número de basófilos por milímetro cúbico de sangue = $/\text{mm}^3$]

São células menos comuns, constituindo menos de um por cento dos glóbulos brancos do sangue circulante. São geralmente arredondadas, com o citoplasma repleto de grânulos basófilos. A intensidade de coloração dos grânulos não é uniforme, havendo uns mais escuros que outros. Também a sua condensação no citoplasma torna pouco visível o núcleo ou o restante do citoplasma. O núcleo parece irregular e chanfrado, com pequenas porções de cromatina densa. Os dados correspondentes às determinações de basófilos (%) no presente estudo são mostrados na Tabela 13.

A análise de variância revelou que os fatores sexo e raça são independentes. Só as médias dos sexos se mostravam estatisticamente diferentes. Nos achados deste trabalho registrou-se a média geral de 1,65% para os basófilos.

TABELA 13. Comparação das médias das porcentagens de basófilos (%) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	1,12 Ab	1,48 Ab
Fêmeas	2,00 Ab	2,00 Aa
MÉDIA GERAL: 1,65 por cento		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando comparadas às categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

Quanto aos dados dos diversos autores, citam-se GILTNER (1907), que registrou o teor de 1,3% para 14 machos e 10 fêmeas; PALMER (1917), que encontrou o teor de 0,79% em 25 leitões jovens e 0,24% em leitões mais idosos; SCARBOROUGH (1931), baseado em um levantamento de 16 autores, registra 1,2%; Fraser (1938), citado por LUKE (1953), 0,5%; WILWERTH *et alii* (1950), 0,21%; COFFIN (1959), 1-4%; SWENSON (1970), 11%; Rao & Rao (1972), citados por FERREIRA Neto (1979), 4%; COLES (1974), 2%; ALENCAR Filho (1975), 2%; SCHALM *et alii* (1975), 2%; MATOS *et alii* (1977), 0-19% e, finalmente, MATOS *et alii* (1978), 0,33-0,96%.

Deduz-se, pois, não haver quanto aos basófilos grandes diferenças entre os valores provenientes dos vários autores consultados.

Os dados referentes aos números absolutos de basófilos por milímetro de sangue de suínos são apresentados na Tabela 14.

TABELA 14. Comparação das médias do número de basófilos (/mm³) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	238,12 Aa	299,88 Aa
Fêmeas	367,52 Aa	348,32 Aa
MÉDIA GERAL: 313,46 basófilos por milímetro cúbico.		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando comparadas às categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas entre as médias, quer das raças, quer dos sexos.

Apenas GILTNER (1907) e VENN (1944) fazem referências ao número absoluto de basófilos. O primeiro desses autores registra o total de 245/mm³, enquanto VENN, estudando dois lotes de suínos, registra os valores de 0-99/mm³ para o primeiro lote e de 0-122/mm³ para o segundo.

• Linfócitos

[% ou número de linfócitos por milímetro cúbico de sangue = /mm³]

Os linfócitos são as células mais numerosas da série leucocitária encontradas nos suínos investigados, sendo de 60,12% seu valor médio. O tamanho desses glóbulos sanguíneos

é bastante variável. Os linfócitos são caracterizados por um núcleo esférico corado intensamente, volumoso, geralmente circular, podendo ser oval, ligeiramente chanfrado ou lobulado. A cromatina é densa, apresenta uma cor violeta intensa que não é uniformemente distribuída quando corada com Leishman-Giemsa. O citoplasma, que pode ser reduzido a uma pequena orla em algumas células ou ocupar maiores espaços em outras, é nitidamente basófilo, apresentando freqüentemente grânulos azurófilos de tamanhos e formas variáveis.

Os dados correspondentes às determinações percentuais de linfócitos (%) no sangue de suínos são apresentados na Tabela 15.

TABELA 15. Comparação das médias das porcentagens de linfócitos (%) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	61,20 Aa	60,68 Aa
Fêmeas	58,40 Aa	60,20 Aa
MÉDIA GERAL: 60,12 por cento		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando comparadas às categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores são independentes e não existem diferenças entre as médias de sexo e raça.

O teste de comparação das médias dos números absolutos de linfócitos apresentou os resultados expostos na Tabela 16.

TABELA 16. Comparação das médias dos números absolutos de linfócitos (/mm³) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	12.913,20 Aa	12.568,30 Aa
Fêmeas	10.852,20 Aa	10.342,00 Aa
MÉDIA GERAL: 11.669,06 por milímetro cúbico de sangue.		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando comparadas às categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores raça e sexo são independentes. Só existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos sexos.

Comparando os dados observados nesta pesquisa, em relação aos leucócitos, com os de outros autores que estudaram o hemograma de suínos, verifica-se que GILTNER (1907) encontrou uma proporção média de 51,6%, com uma variação de 30 a 79,8% e um número médio absoluto de 9.400/mm³ em suínos adultos e leitões.

PALMER (1917), em 50 leitões, sendo 25 jovens e 25 mais idosos, encontrou um teor de linfócitos de 63,25% nos leitões mais jovens e de 52,21% nos leitões mais idosos. Ve-

rificou também este autor que nos animais mais jovens os linfócitos existem em maior percentual tanto nos machos como nas fêmeas.

SCARBOROUGH (1931), em um levantamento bibliográfico computando os trabalhos de diversos autores, deduziu a média de 52,1% de linfócitos.

CRAFT & MOE (1932), estudando seis suínos, do nascimento aos 180 dias de idade, encontraram uma variação de 44,8 a 64,9% de linfócitos, estando relacionado o percentual destas células com o peso do animal.

Fraser (1938), de conformidade com LUKE (1953), cita o percentual de 48.

VENN (1944), trabalhando com 2 lotes diferentes de leitões, encontrou em números absolutos uma variação de 2.150 a 12.900/mm³ no primeiro lote e 1.950 a 8.726/mm³ no segundo lote. Em ambos os lotes houve um rápido aumento de linfócitos até a idade de 6 a 7 semanas, após o que a contagem teve resultados constantes durante o período de observação.

WILWERTH *et alii* (1950), em uma pesquisa em suínos de matadouro, verificaram a taxa média de 50,6%.

GARDINER *et alii* (1953), em leitões provenientes de 6 fêmeas da raça Duroc-Jersey e mestiços, acharam as seguintes variações das taxas e números absolutos:

Leitões com 1 dia - 13 a 43% - 1.800 a 3.700/mm³
Leitões com 8 dias - 52 a 64% - 4.500 a 10.200/mm³
Leitões com 15 dias - 56 a 76% - 5.400 a 5.700/mm³.

LUKE (1953), observando o quadro hematimétrico de 4 lotes de suínos, registrou os seguintes percentuais e números absolutos, respectivamente: no primeiro lote, constituído de animais adultos tipo carne, 71% e $9.672/\text{mm}^3$; no segundo lote, constituído de fêmeas, 63% e $9.974/\text{mm}^3$; no terceiro lote, constituído por leitões sangrados no período da tarde, 72% e $13.810/\text{mm}^3$; no quarto lote, constituído por leitões sangrados pela manhã, 61,5% e $23.500/\text{mm}^3$. Notou o autor que o número de linfócitos e seu percentual aumentam nos leitões sangrados no período da tarde. Esse trabalho de LUKE apresenta interesse em relação aos dados hematimétricos, porquanto esse autor utilizou um número apreciável de suínos (110).

Analisando observações hematológicas efetuadas em porcas, verificou esse autor (1953) que existe uma queda acentuada de linfócitos algumas horas antes da parturição.

COFFIN (1959) registra a proporção média de 52%, com variação entre 40 e 60%.

SWENSON (1970) atribui aos suínos a taxa de 55 a 60%.

Osborne & Meredith (1971), citados por FERREIRA Neto (1979), verificaram em suínos Yorkshire de 6 a 15 semanas de idade um percentual de 56,8.

COLES (1974), por sua vez, registra um teor de 39 a 60% de linfócitos em suínos de 9 a 13 semanas de idade.

ALENCAR Filho (1975), em seu levantamento hematimétrico de animais de laboratório, atribui aos suínos o teor de 20 a 30%.

SCHALM *et alii* (1975) reportam para suínos de 6 a 12 meses de idade o teor médio de 53%, com uma variação de 39 a 62%.

MATOS *et alii* (1977), efetuando a contagem diferencial dos leucócitos de suínos, observaram uma variação de 39 a 89%. Este extremo de 89% foi o maior percentual encontrado na literatura consultada. Os mesmos autores, em suínos Duroc-Jersey, Landrace, New Hampshire e Large White, observaram o valor médio de 64,42% de linfócitos.

FERREIRA Neto (1979), trabalhando com 57 suínos machos da raça Yorkshire, do nascimento até a idade de 15 meses, verificou uma média geral de 52,7%, com o valor máximo de 68% observado aos 2 meses de idade e o valor mínimo de 33,7% aos 15 meses de idade.

Em relação ao nosso trabalho, os teores de linfócitos se assemelham aos dos autores citados nesta discussão. Assim, encontramos os seguintes valores:

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	54 a 71%	49 a 70%
Fêmeas	51 a 77%	47 a 78%

• Monócitos

[% ou número de monócitos por milímetro cúbico de sangue = /mm³]

Os monócitos são as maiores células dentre os leucócitos, constituindo de 2 a 10% dos glóbulos do sangue circulante. São caracterizados por um núcleo volumoso, excentri-

camente situado e que se cora com menor intensidade que os outros leucócitos, com cromatina frouxamente disposta e em forma de grumos esparsos. A forma do núcleo varia consideravelmente, podendo ser chanfrada, amebóide, esférica e, frequentemente, lobulada, sendo esses lóbulos volumosos e interconectados. O citoplasma é abundante e fracamente basófilo, as granulações azurófilas são em geral pouco freqüentes e quando aparecem são pulverizadas em monócitos de suínos.

Por vezes, em raras ocasiões, ocorreram dificuldades para diferenciar os monócitos atípicos dos grandes linfócitos. Em virtude desse fato, estas células foram classificadas como linfócitos.

Os valores percentuais correspondentes às determinações dos monócitos nos suínos estudados são mostrados na Tabela 17.

TABELA 17. Comparação das médias dos percentuais de monócitos (%) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	3,48 Ba	4,76 Aa
Fêmeas	4,20 Ba	5,24 Aa
MÉDIA GERAL: 4,42 por cento.		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando comparadas às categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores sexo e raça são independentes. Somente as raças apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

O teste de comparação das médias dos números absolutos de monócitos revelou os resultados apresentados na Tabela 18.

TABELA 18. Comparação das médias dos números absolutos de monócitos (/mm³) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	719,80 Aa	989,00 Ba
Fêmeas	783,00 Aa	906,12 Ba
MÉDIA GERAL: 849,48 monócitos por milímetro cúbico.		

OBSERVAÇÃO: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade quando comparadas às categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

A análise de variância revelou que os fatores raça e sexo são independentes. Revelou também que somente em relação à raça existem diferenças estatisticamente significativas.

GILTNER (1907) citou como normais em suínos os valores de 4 a 6% e 715/mm³.

PALMER (1917), trabalhando com leitões mestiços saudáveis de 2 a 42 dias de idade, chegou aos seguintes resultados em relação aos monócitos: leitões idosos, 0,79% e leitões mais jovens, 2,63%. Conclui o autor que o número de

monócitos é maior nos leitões mais jovens, quando comparados com os leitões mais idosos.

SCARBOROUGH (1931), num levantamento bibliográfico de 16 autores em relação aos valores hematimétricos em suínos adultos normais, deduziu desses trabalhos o resultado médio de 33%.

Fraser (1938), de conformidade com LUKE (1953), verificou o valor de 6,1% em suínos de 2 a 7 meses de idade.

VENN (1944), trabalhando com leitões provenientes de duas ninhadas, com e sem acesso ao verde, encontrou no primeiro lote o número máximo de $780/\text{mm}^3$ e o mínimo de zero e no segundo lote o número máximo de $693/\text{mm}^3$ e o mínimo de $53/\text{mm}^3$.

WILWERTH *et alii* (1950), em pesquisa com 46 suínos clinicamente sadios, sem raça definida, chegaram a um valor médio de 7,6%.

COFFIN (1959) reporta um valor de 3%, com uma variação de 1 a 10%, em suínos de raça não determinada.

SWENSON (1970), em investigações hematológicas em suínos com mais de 6 semanas de idade, registra os resultados de 5 a 6%.

Osborne & Meredith (1971), citados por FERREIRA Neto (1979), registram como valor normal a média de 2,6%.

Rao & Rao (1972), também citados por FERREIRA Neto (1979), dão 2,5% como resultado de suas observações.

COLES (1974) reporta a faixa de 2 a 10% como valores normais em suínos.

ALENCAR Filho (1975), trabalhando com hemograma de suínos, cita os teores de 7 a 14% como valores médios.

SCHALM *et alii* (1975), em seu livro, relatam como valores normais em suínos os percentuais de 2 a 10.

MATOS *et alii* (1977) trabalharam com 98 suínos clinicamente sadios, chegando ao resultado de 0 a 6%. Ainda esses mesmos autores (1978) estudaram os hemogramas de suínos das raças Duroc-Jersey, Landrace, New Hampshire e Large White, de ambos os sexos, com idades de 4 a 7,5 meses, obtendo uma média de 0,60%. Concluíram que a idade tem influência positiva estatisticamente significativa sobre os valores dos monócitos.

FERREIRA Neto (1979), realizando uma pesquisa estatística do hemograma de suínos da raça Yorkshire, do nascimento aos 15 meses de idade, obteve a média de 1,737% de monócitos, com o máximo de 7,75% aos 10 meses e o mínimo de 1% aos 3, 5, 6 e 7 meses de idade.

TABELA 19. Valores hematimétricos de suínos (machos) adultos, raça Landrace.

Nº DO ANIMAL	ERITRÓCITOS	Hb	VG	VCM	HCM	CHCM	LEUCÓCITOS	NEUTRÓFILOS		EOSINÓFILOS		BASÓFILOS		LINFÓCITOS		MONÓCITOS	
	milhões/mm ³	g/100 ml	%	μm ³	μμg	%	mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³
1	7,77	13,1	43	55,3	16,90	30,50	23.200	15	3.480	10	2.320	2	464	68	15.776	5	1.160
2	5,75	11,2	38	66,6	19,60	29,50	19.000	30	5.700	14	2.660	1	190	47	8.930	8	1.520
3	5,46	10,0	33	61,1	18,50	30,30	12.100	42	5.082	3	363	2	242	50	6.050	3	363
4	6,32	11,2	38	60,3	17,70	29,40	17.500	36	6.300	6	1.050	1	175	57	9.975	0	0
5	5,69	11,2	36	64,3	20,00	31,00	14.800	16	2.368	11	1.628	2	296	66	9.768	5	740
6	6,23	11,9	38	61,3	19,20	29,50	21.400	15	3.210	3	642	7	1.498	70	14.980	5	1.070
7	6,23	11,9	39	63,0	19,20	30,50	16.300	46	7.498	1	163	1	163	47	7.661	5	815
8	6,42	12,5	40	62,5	19,50	31,20	13.400	35	4.690	5	670	1	134	56	7.504	3	402
9	7,68	13,1	42	55,2	17,20	31,20	16.500	34	5.610	3	495	1	165	56	9.240	6	990
10	6,40	11,2	37	57,8	17,50	30,30	14.100	27	3.807	7	987	3	423	56	7.896	7	987
11	6,26	11,2	38	61,3	18,10	29,50	15.000	22	3.300	3	450	4	600	68	10.200	3	450
12	6,48	10,6	34	53,1	16,50	29,06	19.800	30	5.940	7	1.386	0	0	57	11.286	6	1.188
13	7,59	13,7	46	60,6	18,10	29,80	16.700	23	3.841	4	668	1	167	68	11.356	4	668
14	6,17	13,1	42	68,0	21,23	31,20	13.800	34	4.692	4	552	2	276	54	7.452	6	828
15	7,40	12,5	41	55,4	16,90	29,40	15.100	27	4.077	7	1.057	1	151	55	8.305	10	1.510
16	7,52	13,1	44	55,6	17,40	29,80	13.200	31	4.092	5	660	3	396	58	7.656	3	396
17	6,93	11,9	39	55,5	17,20	30,50	13.900	35	4.865	4	556	2	278	53	7.367	6	834
18	8,07	14,0	43	53,2	17,34	32,55	19.900	15	2.985	7	1.393	2	398	69	13.731	7	1.393
19	8,16	13,3	42	51,4	16,29	31,66	23.400	30	7.020	2	468	1	234	60	14.040	7	1.638
20	7,42	11,3	37	49,8	15,22	30,54	13.800	28	3.864	3	414	2	276	62	8.556	5	690
21	8,71	14,0	43	49,3	16,07	32,55	19.300	27	5.211	5	965	2	386	62	11.966	4	772
22	8,38	11,9	39	46,5	14,20	30,51	21.500	13	2.795	4	860	1	215	75	16.125	7	1.505
23	7,91	12,6	43	54,3	15,92	29,30	22.700	35	7.945	3	681	5	1.135	53	12.031	4	908
24	7,68	13,3	42	54,6	13,02	31,66	15.800	28	4.424	4	632	1	158	60	9.480	7	1.106
25	7,65	12,6	42	54,9	16,47	30,00	14.400	11	1.584	4	576	2	288	78	11.232	5	720
MÉDIA	7,05	12,26	39	57,2	17,41	30,45	17.064	27	4.575	5	891	2	348	60	10.342	5	906
MÍNIMO	5,46	10,0	33	46,5	13,02	29,06	12.100	11	1.584	1	363	0	0	47	6.050	0	0
MÁXIMO	8,71	13,7	46	68,0	21,23	32,55	23.400	46	7.945	14	2.660	7	1.498	78	15.776	10	1.638

Hb: Hemoglobina.

VG: Volume globular.

VCM: Volume corpuscular médio.

HCM: Hemoglobina corpuscular média.

CHCM: Concentração de hemoglobina corpuscular média.

TABELA 20. Valores hematimétricos de suínos (fêmeas) adultos, raça Landrace.

Nº DO ANIMAL	ERITRÓCITOS	Hb	VG	VCM	HCM	CHCM	LEUCÓCITOS	NEUTRÓFILOS		EOSINÓFILOS		BASÓFILOS		LINFÓCITOS		MONÓCITOS	
	milhões/mm ³	g/100 ml	%	µm ³	µg	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³
1	6,19	11,3	37	59,7	18,25	30,54	19.000	32	6.080	1	190	1	190	64	12.160	2	380
2	6,35	11,3	36	56,7	17,79	31,58	16.900	37	6.253	4	676	2	338	52	8.788	5	845
3	6,80	11,3	38	55,8	16,61	29,73	24.800	33	8.184	1	248	1	248	60	14.880	5	1.240
4	6,85	11,9	39	56,9	17,3	30,51	21.300	38	8.094	5	1.065	1	213	52	11.076	4	852
5	5,99	10,6	37	61,7	17,69	28,64	22.500	31	6.975	1	225	1	225	63	14.175	4	900
6	6,44	10,6	36	55,9	16,45	29,44	12.900	28	3.612	2	258	1	129	67	8.643	2	258
7	6,79	11,3	36	53,0	16,64	31,38	17.600	19	3.344	4	704	2	352	70	12.320	5	880
8	7,00	11,3	36	51,4	16,14	31,38	24.200	37	8.954	3	726	1	242	55	13.310	4	968
9	6,66	11,3	36	54,0	16,96	31,38	26.500	31	8.215	2	530	1	265	63	16.695	3	795
10	5,86	10,6	35	59,7	18,08	30,28	22.00	30	6.600	1	220	2	440	62	13.640	5	1.100
11	6,47	10,6	36	55,6	16,38	29,44	19.200	30	5.760	1	192	1	192	64	12.288	4	768
12	6,44	10,6	35	54,3	16,45	30,28	16.300	25	4.075	1	163	4	652	64	10.432	6	978
13	6,58	10,6	36	54,7	16,10	29,44	21.700	25	5.425	8	1.736	1	217	60	13.020	6	1.302
14	6,74	10,6	35	51,9	15,72	30,28	19.100	27	5.157	1	191	1	191	66	12.606	5	955
15	7,08	11,9	37	52,2	16,81	32,16	23.200	28	6.496	1	232	1	232	67	15.544	3	696
16	6,66	10,6	35	52,5	15,91	30,28	23.700	27	6.399	1	237	0	0	69	16.353	3	711
17	6,61	10,6	36	54,4	16,04	29,44	24.400	27	6.588	3	732	1	244	64	15.616	5	1.220
18	7,48	10,6	34	45,4	14,17	31,17	22.800	32	7.296	1	228	3	684	55	12.540	9	2.052
19	7,81	10,6	35	44,8	13,57	30,28	20.800	35	7.280	3	624	1	208	58	12.064	3	624
20	6,48	10,6	36	55,5	16,35	29,44	19.300	27	5.211	3	579	2	386	64	12.352	4	772
21	7,10	10,6	36	50,7	14,32	29,44	20.900	24	5.016	4	836	1	209	68	14.212	3	627
22	7,33	10,6	36	49,1	14,46	29,44	19.900	37	7.363	4	796	1	199	52	10.348	6	1.194
23	6,21	10,0	31	49,9	16,10	32,25	21.600	34	7.344	4	864	4	864	50	10.800	8	1.728
24	6,44	10,6	34	52,8	16,45	31,17	19.800	38	7.524	1	198	2	396	49	9.702	10	1.980
25	6,36	11,3	36	56,6	17,76	31,38	17.600	30	5.280	5	880	1	176	59	10.384	5	880
MÉDIA	6,66	10,8	35	53,8	16,34	30,43	20.740	30	6.348,60	2	533	1	299	60	12.568,3	4	988
MÍNIMO	5,86	10,0	31	44,8	13,57	28,64	12.900	19	3.344	1	163	0	0	49	8.643	2	258
MÁXIMO	7,81	11,9	39	61,7	18,25	32,25	26.500	38	8.954	8	1.736	4	864	70	16.695	10	2.052

Hb: Hemoglobina.

VG: Volume globular

VCM: Volume corpuscular médio.

HCM: Hemoglobina corpuscular média.

CHCM: Concentração de hemoglobina corpuscular média.

TABELA 21. Valores hematimétricos de suínos (machos) adultos, raça Large White.

Nº DO ANIMAL	ERITRÓCITOS	Hb	VG	CVM	HCM	CHCM	LEUCÓCITOS	NEUTRÓFILOS		EOSINÓFILOS		BASÓFILOS		LINFÓCITOS		MONÓCITOS	
	milhões/mm ³	g/100 ml	%	μm ³	μμg	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³
1	7,24	13,7	44	61,1	19,02	31,13	18.000	28	5.040	3	540	2	360	65	11.700	2	360
2	7,22	11,9	39	54,1	16,50	30,50	17.200	33	5.676	5	860	3	516	54	9.288	5	860
3	7,02	13,1	44	62,7	18,70	29,80	14.600	28	4.088	4	584	4	584	60	8.760	4	584
4	6,2	13,1	41	66,1	21,10	31,90	14.100	36	5.076	4	564	3	423	53	7.473	4	564
5	6,00	11,2	38	63,3	18,60	29,40	19.300	23	4.439	3	579	4	772	64	12.352	6	1.158
6	5,53	11,2	40	72,7	21,60	29,70	15.400	25	3.850	5	770	3	462	61	9.394	6	924
7	5,29	11,2	37	71,1	21,50	30,20	18.100	40	7.240	2	362	1	181	54	9.774	3	543
8	6,13	11,9	38	62,3	19,50	31,30	21.000	20	4.200	5	1.050	3	630	69	14.490	3	630
9	5,97	11,9	39	66,1	20,10	30,50	18.200	37	6.734	6	1.092	3	546	53	9.646	1	182
10	6,23	11,2	37	59,7	18,06	30,30	26.800	39	10.452	4	1.072	3	804	51	13.668	3	804
11	7,23	11,9	39	53,9	16,40	30,50	18.200	27	4.914	6	1.092	1	182	60	10.920	6	1.092
12	7,47	12,6	38	50,8	16,86	33,15	18.800	34	6.392	4	752	0	0	57	10.716	5	940
13	7,65	13,3	41	53,6	17,38	32,43	22.200	31	6.882	12	2.664	1	222	53	11.766	3	666
14	7,60	11,9	38	50,0	15,60	31,30	19.100	33	6.303	7	1.337	0	0	50	9.550	10	1.910
15	7,95	12,6	40	50,3	15,85	31,50	16.600	35	5.810	5	830	0	0	59	9.794	1	166
16	7,74	13,3	41	52,9	17,19	32,44	20.600	40	8.240	9	1.854	1	206	45	9.270	5	1.030
17	7,47	13,3	42	56,2	17,80	31,66	15.800	14	2.212	5	790	3	474	77	12.166	1	158
18	7,97	12,6	41	51,4	15,80	30,73	18.300	19	3.477	14	2.562	2	366	60	10.980	5	915
19	6,27	11,3	38	60,6	18,02	29,73	15.500	41	6.355	4	620	2	310	50	7.750	3	465
20	7,07	12,6	41	57,9	17,82	30,73	22.300	34	7.582	2	446	1	223	60	13.380	3	669
21	7,26	11,9	40	55,0	16,39	29,75	20.900	20	4.180	4	836	3	627	68	14.212	5	1.045
22	7,02	12,6	39	55,5	17,94	32,30	17.200	26	4.472	5	860	1	172	60	10.320	8	1.376
23	7,15	12,6	40	55,9	17,62	31,50	19.300	25	4.825	7	1.351	3	579	60	11.580	5	965
24	7,56	11,9	40	52,9	15,76	29,75	16.800	37	6.216	1	168	2	336	57	9.576	3	504
25	6,35	12,6	39	61,4	19,84	32,30	21.300	32	6.816	2	426	1	213	60	12.780	5	1.065
MÉDIA	6,90	12,30	39	58,3	18,03	30,98	18.624	30	5.658	5	962	2	367	58	10.852	4	783
MÍNIMO	5,2	11,2	37	50,0	15,60	29,40	14.100	14	2.212	1	168	0	0	45	7.473	1	158
MÁXIMO	7,95	13,7	44	72,7	21,50	33,15	26.800	41	10.452	14	2.664	4	804	77	14.490	10	1.910

Hb: Hemoglobina.

VG: Volume globular.

VCM: Volume corpuscular médio.

HCM: Hemoglobina corpuscular média.

CHCM: Concentração de hemoglobina corpuscular média.

TABELA 22. Valores hematimétricos de suínos (fêmeas) adultos, raça Large White.

Nº DO ANIMAL	ERITRÓCITOS	Hb	VG	VCM	HCM	CHCM	LEUCÓCITOS	NEUTRÓFILOS		EOSINÓFILOS		BASÓFILOS		LINFÓCITOS		MONÓCITOS	
	milhões/mm ³	g/100 ml	%	μm ³	μμg	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³
1	6,31	10,6	36	57,5	16,79	29,44	22.400	35	7.840	1	224	1	224	59	13.216	4	896
2	5,01	9,3	30	59,8	18,56	31,00	24.000	36	8.640	2	480	1	240	54	12.960	2	1.680
3	7,22	11,9	39	54,0	16,48	31,51	22.800	30	6.840	2	456	1	228	65	14.820	2	456
4	7,00	10,6	35	50,0	15,14	30,28	19.800	30	5.940	3	594	0	0	63	12.474	4	792
5	6,67	11,3	39	58,4	16,54	28,97	25.200	38	9.576	4	1.008	2	504	54	13.608	2	504
6	6,32	10,6	36	56,9	16,77	29,44	20.800	35	7.280	5	1.040	2	416	54	11.232	4	832
7	6,81	11,3	36	52,8	16,59	31,38	15.000	29	4.350	2	300	1	150	66	9.900	2	300
8	6,67	11,3	37	55,4	16,94	30,54	18.500	30	5.550	3	555	1	185	64	11.840	2	370
9	6,26	10,6	38	60,7	16,93	27,89	21.100	30	6.330	2	422	0	0	64	13.504	4	844
10	6,50	11,3	37	56,9	17,38	30,54	21.800	40	8.720	1	218	2	436	55	11.990	2	436
11	6,40	10,6	35	54,6	16,56	30,28	23.200	39	9.048	1	232	0	0	57	13.224	3	696
12	5,81	11,3	37	63,6	19,44	30,54	23.100	29	6.699	5	1.155	2	462	62	14.322	2	462
13	8,12	11,9	38	46,7	14,65	31,31	25.900	27	6.993	2	518	0	0	68	17.612	3	777
14	7,15	11,3	40	55,9	15,80	28,25	23.700	36	8.532	2	474	1	237	59	13.983	2	474
15	6,47	11,3	37	57,1	17,46	30,54	23.100	33	7.623	5	1.155	2	462	55	12.705	5	1.155
16	8,00	11,9	40	50,0	14,80	29,75	21.100	30	6.330	2	422	1	211	63	13.293	4	844
17	5,59	10,0	34	60,8	17,88	29,41	14.200	22	3.124	2	284	1	142	71	10.082	4	568
18	6,38	10,6	35	54,8	16,61	30,28	23.900	39	9.321	2	428	1	239	56	13.384	2	478
19	6,85	11,3	38	55,4	16,49	29,73	16.600	34	5.644	3	498	2	332	57	9.462	4	664
20	6,50	11,9	37	56,9	18,30	32,16	11.200	19	2.128	1	112	1	112	71	7.952	8	896
21	8,27	11,9	40	48,3	14,38	29,75	22.800	32	7.296	2	456	1	228	60	13.680	5	1.140
22	7,43	11,3	37	49,8	15,22	30,54	23.200	28	6.496	1	232	1	232	66	15.312	4	928
23	6,54	10,6	36	55,0	16,20	29,44	21.300	22	4.686	3	639	1	213	71	15.123	3	639
24	6,90	11,3	38	55,0	16,37	29,73	23.200	34	7.888	4	928	2	464	56	12.992	4	928
25	6,68	10,6	36	53,9	15,86	29,44	23.600	34	8.024	4	944	1	236	60	14.160	1	236
MÉDIA	6,71	11,0	36	55,21	16,56	30,08	21.260	31	5.835	2	552,96	1	238	61	12.913	3	719,80
MÍNIMO	5,01	9,3	30	44,6	14,38	27,89	11.200	15	2.128	1	112	0	0	54	7.952	1	236
MÁXIMO	8,27	11,9	40	60,8	19,44	32,16	25.900	40	9.576	5	1.155	2	504	71	17.612	8	1.680

Hb: Hemoglobina.

VG: Volume globular.

VCM: Volume corpuscular médio.

HCM: Hemoglobina corpuscular média.

CHCM: Concentração de hemoglobina corpuscular média.

CONCLUSÕES

Os elementos resultantes da análise estatística nos levam às seguintes conclusões concernentes aos valores hematimétricos normais de suínos pertencentes às raças Landrace e Large White, valores estes obtidos utilizando-se processos eletrônicos para determinação dos teores dos elementos figurados do sangue e da hemoglobina.

1 - *Eritrócitos*

- Média da raça Landrace: 6.808,80/mm³.
- Média da raça Large White: 6.860,00/mm³.
- Média geral para as duas raças: 6.834,00/mm³.
- Não ocorreram diferenças estatísticas significantes entre as médias das raças e dos sexos.

2 - *Hemoglobina*

- Média da raça Landrace: 11,68 g/100 ml.
- Média da raça Large White: 11,57 g/100 ml.
- Média geral para as duas raças: 11,62 g/100 ml.
- Não existem diferenças estatísticas significantes entre as médias das raças, mas existem diferenças significantes entre as médias dos sexos.

3 - Volume globular

- Média da raça Landrace: 38,30%.
- Média da raça Large White: 37,86%.
- Média geral para as duas raças: 38,08%.
- Não existem diferenças estatísticas entre as raças, porém existem diferenças estatísticas significantes entre as médias dos sexos.

4 - Volume corpuscular (VCM)

- Média da raça Landrace: 56,79 μm^3 .
- Média da raça Large White: 55,52 μm^3 .
- Média geral para as duas raças: 56,14 μm^3 .
- Existem diferenças estatisticamente significantes entre as médias dos sexos para cada uma das raças, porém as raças não diferem se considerarmos o sexo.

5 - Hemoglobina corpuscular média (HCM)

- Média da raça Landrace: 17,30 μg .
- Média da raça Large White: 16,88 μg .
- Média geral para as duas raças: 17,00 μg .
- Somente existem diferenças estatísticas significantes entre as médias dos sexos, não as existindo entre as médias das raças.

6 - Concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM)

- Média da raça Landrace: 30,53%.
- Média da raça Large White: 30,44%.
- Média geral para as duas raças: 30,49%.
- Existem diferenças estatísticas significantes entre as médias para as categorias da raça Landrace, enquanto para a raça Large White essas diferenças não existem.

7 - Leucócitos

- Média da raça Landrace: 19.942/mm³.
- Média da raça Large White: 18.902/mm³.
- Média geral para as duas raças: 19.422/mm³.
- Somente existem diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, não as havendo entre as raças.

8 - Neutrófilos (/mm³)

- Média da raça Landrace: 6.247/mm³.
- Média da raça Large White: 5.461/mm³.
- Média geral para as duas raças: 5.854/mm³.
- Existem diferenças estatisticamente significativas tanto entre as médias das raças como entre as médias dos sexos.

9 - Neutrófilos (%)

- Média da raça Landrace: 30,96%.
- Média da raça Large White: 28,94%.
- Média geral para as duas raças: 29,95%.
- Não existem diferenças significativas das médias tanto para as raças quanto para os sexos.

10 - Eosinófilos (/mm³)

- Média da raça Landrace: 757/mm³.
- Média da raça Large White: 713/mm³.
- Média geral para as duas raças: 735/mm³.
- Somente existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos sexos.

11 - *Eosinófilos* (%)

- Média da raça Landrace: 3,84%.
- Média da raça Large White: 3,88%.
- Média geral para as duas raças: 3,86%
- Somente as médias dos sexos se mostraram estatisticamente diferentes.

12 - *Basófilos* (/mm³)

- Média da raça Landrace: 302/mm³.
- Média da raça Large White: 324/mm³.
- Média geral para as duas raças: 313/mm³.
- Não existem diferenças estatisticamente significantes entre as médias quer das raças quer dos sexos.

13 - *Basófilos* (%)

- Média da raça Landrace: 1,56%.
- Média da raça Large White: 1,74%.
- Média geral para as duas raças: 1,65%.
- Só as médias dos sexos se mostraram estatisticamente diferentes.

14 - *Linfócitos* (/mm³)

- Média da raça Landrace: 11.882/mm³.
- Média da raça Large White: 11.455/mm³.
- Média geral para as duas raças: 11.669/mm³.
- Somente existem diferenças estatisticamente significantes entre as médias dos sexos.

15 - *Linfócitos* (%)

- Média da raça Landrace: 59,80%.
- Média da raça Large White: 60,44%.
- Média geral para as duas raças: 60,12%.
- Não ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos sexos e das raças.

16 - *Monócitos* (/mm³)

- Média da raça Landrace: 751/mm³.
- Média da raça Large White: 947/mm³.
- Média geral para as duas raças: 849/mm³.
- Ocorreram diferenças estatísticas significantes somente entre as médias das raças.

17 - *Monócitos* (%)

- Média da raça Landrace: 3,84%.
- Média da raça Large White: 5,00%.
- Média geral para as duas raças: 4,42%.
- Somente entre as médias das raças se apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

A análise de variância demonstrou em relação aos valores supramencionados diferenças estatísticas significantes para os sexos dentro das respectivas raças.

SUMMARY

To contribute for the knowledge of the normal hematimetric values in pigs raised in our environment were used 100 adult animals with 6 to 12 months old, belonging to the breeds Landrace and Large White proceeding from the township of São José dos Pinhais, Paraná State, Brazil.

For each breed studied were used 50 swines represented by castrated males and 25 females.

The animals were raised under intensive regime and the feeding was supplemented with green vegetables and legumes for the males and, regarding the females, with corn, brans and concentrated ration. The feed was previously submitted to pasteurization. The animals received also, *ad libitum*, one commercial mixture consisting of oyster flour, macro and microelements. Furthermore, it was administered daily the vegetable comfrey (*Symphytum officinalis*) about 1/2 kg for each pig. The pigs were submitted to the control against intestinal worms.

The blood was collected by puncturing of the marginal veins of ears and treated by EDTA as anticoagulant. The hematimetric examinations were performed by electronical means

utilizing the apparatus Coulter Electronic-Model D₂ with diluter Coulter Dual Diluter - III.

The statistical dates are concerning to 17 variables and were analyzed according to one experimental delineation thoroughly casual with the treatments disposed factorially. The results (general averages) for the two breeds are the following: erythrocytes - 6,834,000/mm³; hemoglobin - 11.62 g/100 ml; packed cell volume - 38.07%; mean corpuscular volume - 56.14 cubic micrometers; mean corpuscular hemoglobin - 17.00 micromicrogramas; mean corpuscular hemoglobin concentration - 30.49% and leucocytes - 19,422/mm³.

For the differential counting were performed smears of blood, stained by the association of hematological stains methods of Leishman and Giemsa and the results are the following concerning the general means for the two breeds: neutrophils - 29.95% (5,854/mm³); eosinophils - 3.86% (735/mm³); basophils - 1.65% (313/mm³); lymphocytes - 60.12% (11,669/mm³) and monocytes - 4.42% (849/mm³).

There are not statistically differences between the means whether for the sexes or for the breeds concerning the variables erythrocytes and basophils. The factors breed and sex are independent and there are statistically significant differences between sexes for the variable number of leucocytes, eosinophils, lymphocytes, hemoglobin, packed cell volume and mean corpuscular volume. The factors sex and breed are not independent, presenting statistical significant differences for the means of sex concerning the variables mean

corpuscular volume and mean corpuscular hemoglobin concentration. The factors sex and breed are independent, presenting statistical differences among the means concerning the breeds and sexes for the neutrophils. The factors breed and sex are independent, presenting statistical significant differences among the sexes for the number of monocytes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ALENCAR Filho, R.A. Hemogramas de animais domésticos e de laboratório. *O Biológico*, São Paulo, 16(8):243-5, 1975.
- 2 COFFIN, D.L. *Laboratório clínico em Medicina Veterinária*. 3.ed. México, La Prensa Médica Mexicana, 1959. 335 p.
- 3 COLES, H.E. *Veterinary clinical pathology*. 2.ed. V.B. Philadelphia, Saunders, 1974. p.42, 44, 105, 115.
- 4 CRAFT, W.A. & MOE, L.H. Statistical observations involving weight hemoglobin and the proportion of white blood cells in pigs. *J.Am.Vet. Med.Ass.*, 34:405-7, 1932.
- 5 DUKES, H.H. *Fisiología de los animales domésticos*. 7.ed. Madrid, Aguilar, 1960. 962 p.
- 6 FERREIRA NETO, J.M. Hemograma de suínos da raça Yorkshire do nascimento aos 15 meses de idade. *Arq.Ex. Vet.Univ.Fed.Minas Gerais*, 31(2):125-32, 1979.
- 7 FREITAS, O.T. Hematocitologia de *Didelphis azarae*. Curitiba, 1967. 59 p. Tese, Livre Docência, Universidade Federal do Paraná.
- 8 GARDINER, M.R.; SIPPEL, W.L.; Mc CORMICK, W.C. The blood picture in newborn pigs. *Am. J. Vet. Res.*, 14:68-71, 1953.
- 9 GILTNER, Ward. The histology and physiology of normal pigs blood. *J.Comp.Path.*, 20:18-23, 1907.
- 10 GORDON, H.McL. & WITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *J.Counc.Sci.Ind. Res.Aust.*, 12:50-2, 1939/1940.
- 11 LUKE, D. The differential leukocyte count in the normal pig. *J.Comp.Pathol.Ther.*, 63:346-54, 1953.
- 12 _____. The reaction of the white blood cells at parturition in the sow. *Vet.Res.Lab.*, 63:241-4, 1953.

- 13 MATOS, M.S.; MATOS, P.F.; RAMOS, J.V.; SOUZA, R.M.; LIECHT, Z.L. Quadro hemático em suínos. In: ENCONTRO DE PESQUISA, 1., Salvador, 1977. *Anais*. Universidade Federal da Bahia. p.6.
- 14 MATOS, M.S.; MATOS, P.F.; RAMOS, J.V.; SOUZA, R.M.; LIECHT, Z.L. Hemograma de suínos clinicamente sadios; influência de idade e sexo. *Arq. Esc. Med. Vet. Univ. Fed. Bahia*, 3(1):52-62, 1978.
- 15 PALMER, C.C. Morphology of normal pigs blood. *J. Agr. Res.*, 9:131, 1917.
- 16 SCARBOROUGH, R.A. The blood picture of normal laboratory animals. *Yale J. of Biol. and Med.*, 3:547-52, 1931.
- 17 SCHALM, O.W.; JAIN, N.C.; CARROL, E.J. *Veterinary hematology*. 3.ed. Philadelphia, Lea and Febiger, 1975. 807 p.
- 18 STEEL, R.G.D. & TORRIE, H.H. *Principles and procedures of statistics*. McGraw-Hill Book Company, 1960. 481 p.
- 19 SWENSON, M.J. La sangre; propiedades fisiológicas y constituyentes celulares y químicos. In: DUKES, H.H. & SWENSON, M.J. *Fisiología de los animales domésticos*. México, Aguilar, 1970. v.1, p.27-77.
- 20 VENN, J.A.J. Variations in the leukocyte count of the pig during the first twelve weeks of life. *J. Comp. Pathol.*, University of Cambridge, 54:172, 1944.
- 21 WILWERTH, A.M.; COSTAVAL, V.P.; BARBOSA, M. O quadro hematológico dos suínos. *Arq. Esc. Vet. URE Minas Gerais*, 3:67-71, 1950.
- 22 WINTROBE, M.M. *Clinical hematology*. 4.ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1967. 1185 p.
- 23 _____. The volume and hemoglobin content of red blood corpuscle. *Amer. J. Med. Sci.*, Philadelphia, 177:513, 1929.